

**ПОГРАНИЧНЫЕ СЛОИ
ЮРЫ И МЕЛА
НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ
ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА**

(проспект геологических экскурсий)

ЛЕНИНГРАД 1977 г.

Ministry of Geology of the USSR

All-Union Petroleum Research Geological-Prospecting
Institute (VNIGRI)

International Colloquy on Upper Jurassic Stratigraphy
and Jurassic/Cretaceous Boundary in the Boreal Realm

Jurassic/Cretaceous Boundary Beds
on the Eastern Slope of the Subpolar Urals
(A Prospectus to Geological Excursions)

Compiled by M.S. Mesezhnikov,
Yu.V. Braduchan, A.V. Golbert,
I.G. Klimova

Edited by M.S. Mesezhnikov

Translated by R.E. Sorkina

Leningrad

1977

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

**Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геоло-
горазведочный институт (ВНИГРИ)**

**Международный коллоквиум по стратиграфии верхней
юры и границе юры и мела в Бореальном поясе**

**ПОГРАНИЧНЫЕ СЛОИ ЮРЫ И МЕЛА
НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ ПРИПОЛЯРНОГО
УРАЛА**

(проспект геологических экскурсий)

Л е н и н г р а д

1 9 7 7

Составили:

М.С.Месежников,
Ю.В.Брадучан,
А.В.Гольберг,
И.Г.Климова

Под редакцией М.С.Месежникова

Перевод на английский язык

Р.Е.Соркиной

С

Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геоло-
горазведочный институт (ВНИГРИ), 1977.

Оглавление

1. Введение	
2. Стратиграфия	
3. Описание геологических экскурсий	
Разрез "Большая Долья"	
Разрез "Ная-Ю"	
Разрез "Лешака-Щелье"	
Разрез по р. Яны-Манья	
4. Литература	

Contents

1. Introduction	
2. Stratigraphy	
3. A diary of excursions	
Bolshaya Lyuliya Section	
Niya-Yu Section	
Leshaka Shchelle Section	
Yany-Maniya Section	
References (cf. Russian version)	

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время является общепризнанным установление крупных стратиграфических границ путем соглашений специалистов. В этих условиях особенно важно, чтобы подобные соглашения учитывали данные по возможно большему количеству регионов. Геологические экскурсии на пограничные слои яры и мела восточного склона Приполярного Урала знакомят участников с одним из наиболее интересных районов бореального мезозоя. Большая мощность отложений (до 120 м кимериджа, до 80 м волжских слоев, до 20 м берриаса, до 55 м валангина), полнота разрезов и уникальная насыщенность превосходяще сохранившимися раковинами моллюсков, брахиопод, фораминифер, радиоларий позволяет рассматривать уральские разрезы как один из наиболее представительных на территории СССР.

Верхнеюрские и нижнемеловые отложения на восточном склоне Приполярного Урала приурочены к крупной меридиональной структуре - Ляпской впадине. На западе Ляпская впадина ограничена палеозойскими образованиями Урала, на востоке - Северо-Сосьвинской зоной поднятий. К западному борту Ляпской впадины приурочены классические выходы верхнеюрских и нижнемеловых слоев, известные в верховьях р. Северной Сосьвы по ее левым притокам - рр. Лопси, Нясу и в бассейнах крупных левых притоков Северной Сосьвы; Воля (по рр. Толъе, Мауринье и Яни-Малье) и Ляпса (по р. Ятрик).

Мезозойские отложения на восточном склоне Приполярного Урала были установлены работами Северной Горной экспедиции Г.Я. Стражевского в 1828-29 гг. Сборы Г.Я. Стражевского изучали Л. фон Бух и д'Орбиньи, отнесший морской мезозой Урала к оофорду. Проводившаяся в 1890-х годах маршрутная геологическая съемка Приполярного Урала позволила В.С. Федорову, на основании определений С.Н. Никитина, установить здесь присутствие верхнего оофорда, кимериджа, нижнего и верхнего волжского ярусов и морского неокома. В начале XX в. А.П. Павлов, просмотрев небольшую коллекцию аммонитов, собранную с р. Ятрик, высказал мнение о развитии на Урале португальской

фауны. По совету А.П.Пайлова, к изучению ляминского и северососьвинского мезозоя приступил Д.Н.Иловайский, которому мы обязаны первыми описаниями уральских волжских аммонитов. Первую схему зонального деления верхнеюрских и нижнемеловых отложений Приполярного Урала разработал В.И.Бодилевский (1944). Работы уральских геологов под руководством В.А.Лидера позволили применить эту схему при геологическом картировании Северососьвинского бурогоугольного бассейна. Исследования Н.П.Михайлова и М.С.Месежникова уточнили и детализировали зональное расчленение верхнеюрских отложений, а А.В.Гольберт и И.Г.Климова разработали новую схему расчленения морского несома.

Аммониты из волжских и нижнемеловых слоев описаны в работах Н.П.Михайлова (1962, 1964, 1966), М.С.Месежникова (1974), И.Г.Климовой (1969, 1972), Р.Кейси, М.С.Месежникова, Н.И.Шульгиной (1977), белемниты изучались В.А.Густомесовым (1964), В.Н.Саксом и Т.И.Налляевой (1964, 1966), двусторки - В.А.Захаровым (1974), брахиоподы - В.П.Макридиным (1964) и А.С.Дагисом (1968), фораминиферы - И.Г.Дани (1972) и В.И.Романовой, радиолярии - Г.Э.Козловой (1976).

В составлении проспекта приняли участие А.В.Гольберт и И.Г.Климова (разрезы Ленка-Шалье, Яни-Манья, меловая часть разреза Большая Дьяль), Д.В.Брадучая (разрез Яни-Манья) и М.С.Месежников (разрезы Большая Дьяль, Ния-Д, просяная часть разреза Яни-Манья, введение, стратиграфия).

2. СТРАТИГРАФИЯ ВОЛЖСКИХ И БЕРРИАССКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

В программу геологических экскурсий входит осмотр обнажений по р.Ятрин, где расположены лучшие разрезы волжского яруса (в том числе стратотипы зон нижнего и среднего подъярусов) и морского несома, и обнажения на р.Яни-Манья, в котором хорошо представлены пограничные слои кри и мела. Поэтому в краткий очерк стратиграфии мы включили только волжский и берриасский ярусы.

Граница кимериджского и волжского ярусов четко устанавливается в более вышних разрезах по рр.Допсин и Толье по резкой смене аммонитов: в сравнительно однородной глинисто-алеуритовой толще исчезают *Aulacostephanus* и *Virgatixioceras* и появляются крупные *Eosphinctoceras*.

Волжский ярус на восточном склоне Приполярного и Полярного Урала развит повсеместно от верховьев р.Сев.Сосьвы до г.Салехарда. Волжские отложения значительно изменяются по своему литологическо-

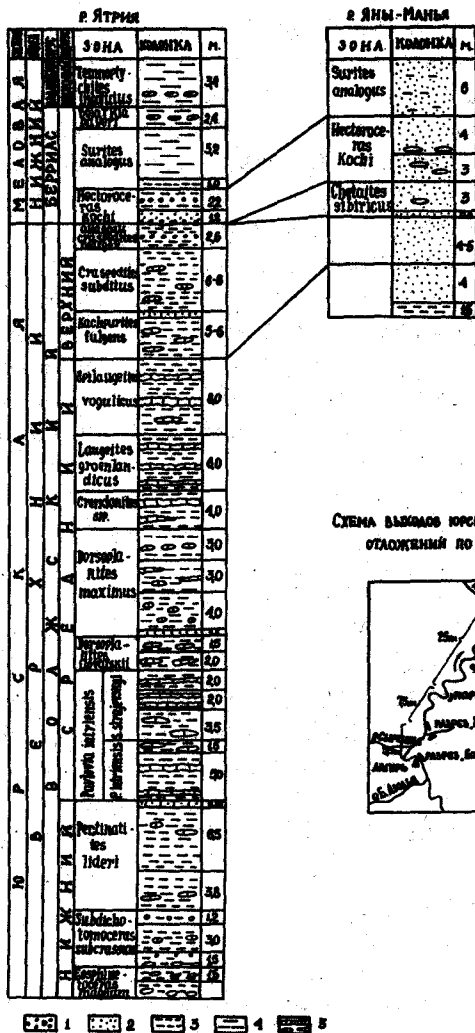


Рис. 1. Сопоставление разрезов волжских и берриаских отложений по рр. Ятрия и Яны-Манье.

1 - гравелит; 2 - пески и песчаники; 3 - алевролиты и алевролиты; 4 - глины; 5 - четковидные прослои, линзы и конкреции карбонатных пород.

Fig. 1. Correlation of sections of the Volgian and Berriasi-an deposits along the Yatriya and Yany-Maniya rivers
 1 - gritstone; 2 - sand and sandstone; 3 - siltstone and mudstone; 4 - clay; 5 - lenticular bands, lenses and concretions of carbonate rocks.

му составу как вдоль Урала, так и в направлении с запада на восток. На юге (от верховьев р.Сев.Сосьва до р.Волы) разрез имеет четкое двучленное строение: нижняя его часть сложена алевроитовыми глинами и алевролитами, верхняя - глауконитовыми известковатыми алевролитами и оолитовыми песчаниками. Мощность волжских слоев составляет здесь 25-50 м. Севернее (р.Ятрия) весь разрез сложен известковатыми кварцево-глауконитовыми алевролитами с многочисленными четковидными прослоями ракушняка и карбонатными конкрециями. Мощность волжских слоев возрастает до 70-85 м. Наконец, на Полярном Урале весь разрез представлен темными алевроитовыми глинами мощностью до 45-50 м. Не менее четко изменяется состав пород и с запада на восток. От разреза к разрезу отчетливо прослеживается замещение песчаников алевролитами, а затем алевроитовыми глинами. Обилие ammonites позволяет выделять в волжском ярусе Приполярного Урала 12 зональных уровней:

Нижневолжский подъярус:

1. Зона *Eosphinctoceras magnum* с *Eosphinctoceras* spp. и *Gravesia*.
2. Зона *Subdichotomoceras subcrassum* с *Subdichotomoceras*, последними *Eosphinctoceras* и *Subplanites* (?Ilowaiskya).
3. Зона *Pectinatites lideri*.

Комплексы ammonites зоны *lideri* сильно изменяются в разных фацциях - в глинах (рр.Лопсиа, Толя, в разрезе Б.Толя по р.Ятрия) преобладают очень крупные *Pectinatites federovi* Meszhn., *P.lorziensis* Michlv., в алевроитовых фацциях (Нил-Ю, скважины в басс.Волы) - мелкие *Pectinatites lideri* Meszhn., *P.aff. devillei* (Lor.) и др.

Средневолжский подъярус:

4. Зона *Pavlovia iatriensis*.
В нижней части преобладают густоресчатые *Pavlovia iatriensis* Ilov., *P.turgens* Ilov. и др. (подзона *P.iatriensis*), в верхней - груборесчатые *Pavlovia raricostata* Ilov., *Strajevskya* spp., появляются первые *Dorsoplanites* (подзона *Strajevskya strajevskyi*).
5. Зона *Dorsoplanites ilovaiskii*.
6. Зона *Dorsoplanites maxims*.
7. Зона *Crendonites* spp. с немногочисленными *Crendonites* гронландского облика, *Dorsoplanites*, первыми *Laugaites* и крупными неопределенными *Dorsoplanitinae*.
8. Зона *Laugaites groenlandicus*.

9. Зона *Epilaugeites vogulicus*.

Верхневолжский подъярус:

10. Зона *Casparites fulgens*.

11. Зона *Casparites subditus*.

12. Самые верхние горизонты волжского яруса охарактеризованы в разных точках единичными аммонитами: на р.Ятрии найден *Casparites cf. taikurensis* (Bodul.), этот же аммонит установлен в сборах Д.В.Брадучана с р.Яны-Манья, а в 0,5 м выше по разрезу найден *Subcasparites* (S.) ex gr. *preplicosphalus* Swinnerton. Наконец, из скважины в басс.Тольи происходит *Subcasparites* (*Volgidiscus*) *pulcher* Casey, Meschezn., Schulg. (Кейси, Месежников, Шульгина, 1977, табл. I, фиг. 2).

Такая отрывочная характеристика не дает пока представления об истинном составе комплекса аммонитов, но в то же время является, по-видимому, достаточно серьезным указанием на присутствие в разрезе самых верхних горизонтов волжского яруса, сопоставимых с аналогичными слоями Восточной Англии, Подмосковья, Поволжья и басс. р.Хеты.

Берриасские отложения распространены столь же широко, как и волжские. В южной части Ляпинской впадины (рр. Сев.Сосьва, Толья, Яны-Манья) берриасский ярус целиком сложен глауконитовыми, местами оолитовыми, гравелистыми песчаниками мощностью до 20 м. Севернее верхняя часть разреза замещается алевролитами, а мощность отложений сокращается до 12-15 м. На Полярном Урале мощность берриаса составляет 20-80 м. Он сложен здесь темно-серыми алевролитовыми глинами. По характеру изменения комплексов аммонитов в берриасском ярусе Приполярного Урала выделяются:

1. Зона *Chetaites sibiricus* с *Chetaites sibiricus*.
Schulg., Ch. sp., Praetollia sp.
2. Зона *Nectoroceras kochi* с *Nectoroceras kochi* Spath,
Schulginites tolijense (Nik.), *Borealites* spp.
3. Зона *Surites analogus* с *Surites* spp.
4. *Bojarkia payeri* с *Bojarkia cf. payeri* (Toula).

3. ОПИСАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ

р. ЯТРИЯ

1-й день

Разрез "Большая Дюлья" (средневолжский подъярус - нижний валангин)

Выходы юрских отложений на р.Ятрии в районе устья р.Б.Дюльи

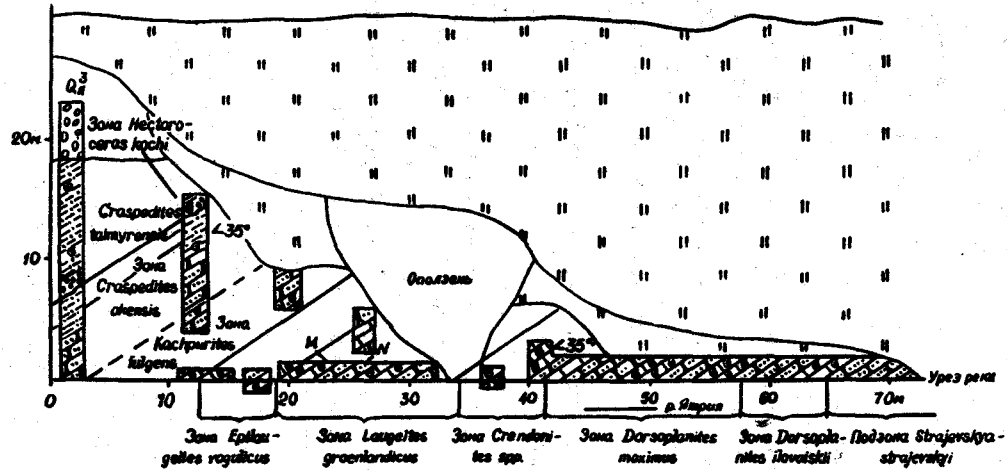


Рис. 2. Схема выходов пограничных слоев юры и мела, вскрытые шурфами и канавами на правом берегу р. Ятрии в 1200 м ниже устья р. Б. Лудья.

Fig. 2. Schematic presentation of Jurassic/Cretaceous boundary beds exposed by pits and boreholes on the right side of the Yatriya 1200 m below the B. Lyuliya mouth.

впервые описаны Д.И.Иловайским. Именно на материале из этих выходов им был установлен род *Pavlovia*. Н.П.Михайлов в 1951-52 гг. установил, что кроме юрских, здесь развиты и морские меловые отложения. Детальные работы по юрской части разреза провел в 1954 - 1958 гг. М.С.Месежников, а по меловой в 1968-1969 гг. А.В.Гольберт и И.Г.Климова.

В 1200 м ниже устья р.Б.Ляля долина р.Ятрии заворачивает на запад и прорезает крутое (угол падения пород 35-40°) западное крыло Ятринской структуры. В несколько оползших обрывах здесь хорошо вскрываются пограничные слои юры и мела. В шурфах и канавах полно вскрыты и более низкие горизонты (верхняя часть средневожжского подъяруса). Несколько выше по течению, там где коренной берег идет по простиранию вожжских слоев (см.схему) в шурфах, канавах и отдельных выходах прослеживаются более низкие горизонты средневожжского подъяруса вплоть до верхов зоны *Pavlovia iatriensis*.

Волжский ярус

Средний подъярус

Зона *Pavlovia iatriensis* (до II м).

Подзона *Strajevskya strajevskyi* (7,5 м)

I(II^X). Алевролиты кварцево-глауконитовые, буровато- и зеленовато-серые, слоистые, известковистые с линзами и стяжениями ракушняка. Аммониты: *Strajevskya strajevskyi* (Ilov.), *S.hypophantiformis Michlv.*, *Pavlovia (Pallasiceras) hypophantica Ilov.*, *P.(P.) raricostata Ilov.*, двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.).

Мощность 2 м.

2(I2). Алевролиты те же со стяжениями и двумя прослоями крепкого песчанистого ракушняка (0,3 и 0,5 м). Аммониты: *Strajevskya strajevskyi* (Ilov.), *S.hypophantiformis Micklv.*, *S.hoffmanni* (Ilov.), *Pavlovia (Pallasiceras) aff. iatriensis Ilov.*, *P. (P.) raricostata Ilov.*, *P. (P.) hypophantica Ilov.*, *P. (P.) romanovae Mesezhn.*, *P. (Pavlovia) sp.*, *Lydistratites sp.*; белемниты: *Lagonibelus (L.) magnificus* (d'Orb.), *L. (L.) michailovi Gustom.*, *L. (Holcobeloides) rosanovi Gustom.*; двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *E.demissum* (Phill.), *Eriphyla (Lyapinella) asiatica Zakh.*, *Tancredia hartzi Spath*, *Astarte (A.) yatriyaensis Zakh.*, *A.(A.) lyu-*

X) В скобках приведены номера слоев по монографии В.А.Захарова и М.С.Месежникова (1974, стр.29-36).

liyensis Zakh., Solecurtus sp., Protocardia concinna (d'Orb.), Goniomya dubois Ag., Pleuromya aff. peregrina (d'Orb.), Gresslya aff. alduini (Fisch.), Panopea borealis Eichw.

Мощность 3,3-3,5 м.

3(13). Алевролиты те же с прослоем песчанистого ракушняка (0,2-0,3 м) в средней части слоя и с многочисленными карбонатными конкрециями. Аммониты: Strajevskya strajevskiy (Ilov.), S. hypophantiformis Michlv., S. autonoma Michlv., S. hoffmanni (Ilov.), Pavlovia (Pallasicerus) hypophantica Ilov., P. (P.) garicostata Ilov., P. (Pavlovia) sp., Dorsoplanites antiquus Spath; двустворки: Camptonectes (C.) lens (Sow.), Protocardia concinna (d'Orb.), Astarte (A.) yatriyaensis Zakh., A. (A.) lyuliaensis Zakh., Gresslya (?) aff. alduini (Fisch.), Liostrea plastica Trd., Entolium demissum (Phill.), Pinna cf. suprajurensis d'Orb., Oxytoma (O.) expansa (Phill.), Arctica (?) cf. cancriniana (d'Orb.), Tancredia hartzi Spath.

Мощность 2 м.

Зона Dorsoplanites ilovaiskii (3,5 м)

4(14). Алевролиты те же с четковидными прослоями ракушняков. Для слоя особенно характерны скопления крупных раковин Entolium. Аммониты: Dorsoplanites ilovaiskii Mesezhn., D. antiquus Spath, D. aff. gracilis Spath, Pavlovia (P.) ex gr. jubilans Spath, P. (P.) sp., P. (Pallasicerus) sp., Strajevskya hypophantiformis Michlv., S. cf. strajevskiy (Ilov.); двустворки: Pinna cf. suprajurensis (d'Orb.), Entolium sp.

Мощность 2 м.

5(15). Алевролиты те же, с частыми невидержанными прослоями и линзами ракушняков и стяжениями крепкого песчанистого известняка. К верхней части ракушняковых прослоев приурочены скопления крупных раковин Musculus и бухий. Аммониты: Dorsoplanites crassus Spath, D. aff. gracilis Spath, D. antiquus Spath, D. ilovaiskii Mesezhn., D. aff. transitorius Spath, D. ovalis Mesezhn., Pavlovia (Pallasicerus) hypophantica Ilov., P. (Pavlovia) sp., Strajevskya sp. indet.; двустворки: Cucullea siberica (d'Orb.), Musculus uralensis (d'Orb.), Entolium nummulare (Fisch.), E. demissum (Phill.), Astarte (A.) lyuliyaensis Zakh., Eriphyla (Iyapinella) asiatica Zakh., Panopea borealis Eichw., Camptonectes (Boreionectes) cf. praecinctus Spath; фораминиферы: Lenticulina cf. ornata Furss. et Pol., Dentalina sp.

Мощность 1,5 м.

Зона *Dorsoplanites maximus* (II,5 м)

6(16). Алевролит серый известковый, крепкий, с обилием раковин аммонитов и двустворок. Аммониты: *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. aff. flavus* Spath, *D. aff. gracilis* Spath, *D. panderiformis* Michlv., *D. crassus* Spath, *Pavlovia* (*Pavlovia*) sp.; двустворки: *Grammatodon compressiusculum* (Rouill.), *Cucullea siberica* (d'Orb.), *M. (?) strajeskianus* (d'Orb.), *Pinna* cf. *suprajurensis* (d'Orb.), *Camptonectes* (C.) *lens* (Sow.), *Plagiostoma* (?) ex gr. *grandis* Roemer, *Entolium nummulare* (Fisch.), *E. demissum* (Phull.), *Arconya* (?) *qualeniana* (d,Orb.), *Protocardia concinna* (d'Orb.), *Astarte* (A.) *yatriyaensis* Zakh., *A. (A.) lyulijaensis* Zakh., *Pleurocyca* aff. *peregrina* d'Orb., *Solecurtus* sp., *Gresslya* aff. *alduini* (Fisch.), *Eriphyla* (*Iyapinella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Pinna* cf. *suprajurensis* d'Orb., *Oxytoma* (O.) *expansa* Phill., *Tancredia hartzi* Spath.

Мощность 0,5 м.

7(17). Алевролит буровато-серый, кварцево-глауконовый с многочисленными карбонатными конкрециями, заключающими деформированные *Dorsoplanites* и ядра крупных *Myophorella*, *Pholadoma*, *Pinna*, *Liotrea*. Двустворки те же, что и в сл.6(16).

Мощность 4 м

8(18). Алевролит тот же, с линзами крепкого известкового алевролита и крупными карбонатными стяжениями. Аммониты: *Dorsoplanites flavus* Spath, *D. aff. flavus* Spath, *D. aff. panderiformis* Michlv., *D. subdorsoplanus* Mesezhn., *D. nalivkini* Mesezhn., *D. aff. gracilis* Spath, *D. crassus* Spath, *D. antiquus* Spath, *D. dainae* Mesezhn., *D. liapinensis* Mesezhn., *Pavlovia* (*Pavlovia*) *ponomarevi* Illov.em. Michlv.; *P. (P.) aff. jubilans* Spath.

Двустворки те же, что и в сл.6(16).

Мощность 3 м.

9(19). Алевролит тот же, с выдержанным рядом карбонатных стяжений в средней части слоя. Аммониты: *D. maximus* Spath, *D. aff. maximus* *D. sibiriacovi* Micklv., *D. panderiformis* Micklv., *D. aldingeri* Spath, *D. nalivkini* Mesezhn., *D. liapiensis* Mesezhn., *D. crassus* Spath, *D. gracilis* Spath, *Pavlovia* (P.) *ponomarevi* Micklv., *P. (P.)* cf. *jubilans* Spath, *P. (P.)* sp.; белемниты: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.), *Lagonibelus* (L.) *mikhailovi* Gustom., *L. (L.) nitida* (Dollfus); двустворки те же, что и в сл.6(16), а также *Myophorella* (M.) *uralica* Saveliev, *M. (M.) borealis* Saveliev; фораминиферы: единичные *Vaginulina* sp., *Narph-*

ragmoides sp.

Мощность 3 м.

Зона *Crendonites* spp. (4 м)

10(20). Чередование алевролитов буровато- и зеленовато-серых, кварцево-глаукоцитовых, слабоизвестковистых и алевролитов серых, известковистых, крепких, переполненных раковинами двустворок и реке аммонитов. Аммониты: *Crendonites subleslie* Mesezhn., *C. cf. irregularis* Spath, *Laugaites* sp. ind., "*Perisphinctes*" sp.; двустворки: *Entolium*, *Pleuromya*, *Pholadomya*, *Liostrea*, *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh.

Мощность 4 м.

Зона *Laugaites groenlandicus* (6 м)

11(21). Алевролиты буровато- и зеленовато-серые, кварцево-глаукоцитовые, слабоизвестковистые с тремя прослоями (от 0,4 до 0,7 м) очень крепких песчаных известняков и многочисленными линзами ракушняков. Аммониты: *Laugaites borealis* Mesezhn., *L. aff. staschurovskii* (Nik.), *L. lambecki* Michlv., *L. planus* Mesezhn., *L. biplicatus* Mesezhn., *L. groenlandicus* Spath; белемниты: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.), *Lagonibelus* (L.) *elongata* (Bluthg.); двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralsensis* (d'Orb.), *M. (?) strajeskianus* (d'Orb.), *Pinna cf. suprajurensis* d'Orb., *Camptonectes* (C.) *lens* Sow., *Lineatula consobrina* (d'Orb.), *Astarte* (A.) *lyuliyaensis* Zakh., *Solecurtus* sp., *Gresslya* (?) *aff. alduini* (Fisch.), *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Entolium demissum* Phill., *Arctica cf. cancriniana* (d'Orb.), *Tancredia hartzi* Spath; фораминиферы: *Lenticulina sosvaensis* Dain.

Мощность 6 м.

Зона *Epilaugaites vogulicus* (8 м)

12(22). Алевролиты те же, с двумя прослоями и многочисленными линзами ракушняка. Аммониты: *Epilaugaites vogulicus* (Ilov.), *E. iatriensis* Mesezhn., *Laugaites aff. borealis* Mesezhn. (редко), *L. biplicatus* Mesezhn. (редко), *L. lambecki* Michlv. (редко); белемниты: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.) двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *C. (C.) lens* (Sow.), *Arcomya* (?) *qualeniana* (d'Orb.), *Protocardia concinna* (d'Orb.), *Pleuromya aff. peregrina* d'Orb., *Solecurtus* sp., *Gresslya* (?) *aff. alduini* (Fisch.), *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Entolium demissum* (Phill.), *Arctica cf. cancriniana* (d'Orb.), *Mactromya verioti* (d'Orb.), *Liostrea paraconvexa* Zakh.; фораминиферы те же, что и в сл. 11(21). Мощность 8 м.

Верхний подъярус

Зона *Kachpurites fulgens* (5-6 м)

13(23). Алевролиты те же, с линзами и стяжениями темно-серого крепкого известняка. В 5 м выше подошвы залегает четковидный прослой крепкого известковистого алевролита с раковинами мелких крашпедитид. Аммониты: *Craspedites* ex gr. *okensis* (d'Orb.), C. cf. *leptus* Spath, C. sp., *Kachpurites* sp.; белемниты: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.), *Lagonibelus* (L.) *elongatus* (Bluthg.); двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *M.*(?) *strajeskianus* (d'Orb.), *Pinna* cf. *supraju-rensis* d'Orb., *Aguilerebella varians* Zakh., *Protocardia concinna* d'Orb., *Solecurtus* sp., *Gresslya* (?) aff. *alduini* (Fisch.), *Panopea borealis* Eichw., *Arctica* cf. *canrciniana* (d'Orb.), *Mastrorhya verioti* (Buv.); радиолярии: *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoïda, *Eucyrtidium haeckeli* (Pantanelli).

Мощность 5-6 м.

Зона *Craspedites subditus* (6-8 м)

14(24). Алевролиты те же с линзами известняка. Аммониты: *Craspedites okensis* (d'Orb.), C. sp., *Garniericeras* sp.; белемниты: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.); двустворки: *Aguilerebella varians* Zakh., *Musculus* (?) *strajeskianus* (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Gresslya keyserlingi* Zakh., *Liostrrea* (*Praexogyra*) *siberica* Zakh.; радиолярии: *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoïda, *Eucyrtidium haeckeli* (Pantanelli).

Мощность 6-8 м.

Аналоги зоны *Craspedites nodiger* (2,6 м)

15(25). Алевролиты синевато-серые, глинистые, слюдистые с многочисленными мелкими стяжениями пирита и карбонатно-фосфатными конкрециями. Аммониты: *Craspedites* cf. *taimyrensis* (Bodyl.) (Гольберт и др., 1972); *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (D'Orb.); двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Aguilerebella varians* Zakh., *Camptonectes* (C.) *lens* (Sow.), *Plagiostoma* ex gr. *grandis* Roemer, *Entolium nummulare* (Fisch.), *Arcoша* (?) *qualeniana* (d'Orb.), *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh., *Liostrrea plastica* (Trd.), *Panopea borealis* Eichw., *Arctica* cf. *canrciniana* (d'Orb.), *Quenstedtia* sp., *Inoceramus* sp. indet.

Мощность 2,6 м.

Выше с отчетливым размывом, подчеркнутым неровной границей,

редким окисленным верхних слоев ири и скоплениями гальки, залегают меловые отложения.

Барнасский ярус

Зона *Nectoceras kochi* (3,4 м)

16(1)^x. Песчаник серовато-зеленый с железистыми натеками, неравномерно мелкозернистый алевроитный гравелистый, кверху постепенно сменяется гравелистым алевроитом. В основании слоя скопления мелкой кварцевой гальки. По всему слою встречаются небольшие карбонатные конкреции с раковинами моллюсков. Аммониты: *Nectoceras kochi* Spath, *Borealites fedorovi* Klim., *B. radialis* Klim., *B. mirus* Klim., *B. explicatus* Klim.; белемниты: *Cylindroteuthis* (C.) *lepada* Sachs et Naln., *C. (C.) luljensis* Sachs; *C. (Arctoteuthis) porrectiformis* And., *C. (A.) repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *gustomesovi* Sachs et Naln.; двустворки: *Cyprina* sp. indet., *Astarte* (A.) sp. indet., *Lioostrea ljarpinensis* Zakh., *Plagiostoma incrassata* (Eichw.), *Limatula consobrina* (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *Isognomon* cf. *triviale* Zakh., *Pinna* cf. *romanikhaensis* Zakh., *Охута* (O.) *expansa* Phill., *Camptonectes (Boreionectes) breviaurus* Zakh.; брахиоподы: *Fusirhynchia micropterix* (Eichw.).

Мощность 1,2 м.

17(2). Алевролит голубовато- и зеленовато-серый, песчанистый с редкими зернами гравия. В основании и в 1,2 м от подошвы слоя выдержанные ряды небольших карбонатных стяжений, иногда фосфатизированных. Аммониты: *Nectoceras kochi* Spath, *N. sp. indet.*, *Borealites fedorovi* Klim., *B. radialis* Klim., *B. explicatus* Klim., *B. mirus* Klim., *B. (?) suritiformis* Klim.; двустворки: *Cyprina* sp., *Lioostrea ljarpinensis* Zakh., *Isognomon triviale* Zakh., *Entolium nummulare* (Fisch.), *B. demissum* (Phill.), *Camptonectes (C.) lamellosus* (Sow.), *C. (C.) aff. lens* (Sow.), *C. (Boreionectes) cf. imperialis* Keys., *Aguilerella anabarensis* (Krimh.), *Cucullea* sp., *Plagiostoma* cf. *incrassata* (Eichw.), *Limatula* cf. *consobrina* (d'Orb.), *Buchia* sp., *Astarte* (A.) sp., *Pleuromya* sp.

Мощность 2,2 м.

Зона *Surites analogus* (6,2 м)

18(3). Алевролит голубовато-серый, плотный. Аммониты: *Suri-*

x) В скобках приведена нумерация слоев по монографии А.В. Гольберта, И.Г. Климовой, В.Н. Сакса (1972, стр. 29-46).

tes cf. spasskensis (Nik.), Surites sp. indet.; **БЕЛЕМНИТЫ:** те же, что и в сл. I6, а также *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) cf. *subconoidea* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *elongatus* (Bluthg.), L.(L.) *sibiricus* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (P.) *subrectangulata* (Bluthg.), P. (*Simobelus*) *curvula* Sachs et Naln.; **ДУВСТВОРКИ:** *Buchia* *volgensis* (Lah.), *B. fischeriana* (d'Orb.), *B. okensis* (Pavl.), *B. terebratuloides* (Lah.), *B. uncitoides* (Pavl.); *Pleuromya* *uralensis* (d'Orb.), *Liostrrea* *lyapiensis* Zakh., *Camptonectes* (C.) sp., C. (*Boreionectes*) sp., *Pseudosmusium* cf. *bojarkensis* Zakh., *Entolium* *nummulare* (Fisch.), *Limatula* aff. *concolorina* (d'Orb.), *Plagiostoma* cf. *incrassata* (Eichw.), *Oxytoma* (O.) *expansa* (Phill.), *Astarte* (A.) sp. *Cucullea* sp., *Pholadomya* sp.; **БРАХИПОДЫ:** *Siberiothyris* sp., *Taichrothyris* *bojarkensis* Dagus, *Uralorhynchia* sp.

Мощность I м.

19(4). Глина алевроитовая, голубовато-серая с остатками аммонитов и двустворок и рostrами белемнитов.

Мощность 5,2 м.

Зона *Bojarkia payeri* (2,4 м)

19(5). Глина та же. В средней части слоя крупные карбонатные конкреции с многочисленными раковинами моллюсков. **АММОНИТЫ:** *Bojarkia* cf. *payeri* (Toula); **БЕЛЕМНИТЫ:** *Cylindroteuthis* (C.) *lepida* Sachs et Naln., C. (*Arctoteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *gustomesovi* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (A.) *anabarensis* (Pavl.), A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln.; **ДУВСТВОРКИ:** *Camptonectes* sp., *Pleuromya* *uralensis* d'Orb., *Pinna* cf. *romanikhaensis* Zakh., *Buchia* sp., *Astarte* (A.) *veneris* d'Orb., *Musculus*, *Cypripa*.

Мощность 2,4 м.

Валакжиский ярус

Нижний подъярус

Зона *Tempoptychites insolutus* (34 м)

20(6). Глина алевроитовая, голубовато-серая. В нижней части слоя крупные уплощенные и шаровидные карбонатные конкреции. Слой сильно задернован. **АММОНИТЫ** *Tempoptychites grandis* Klim., *T. insolutus* Klim., *Neotollia venusta* Klim., *N. densa* Klim.; **БЕЛЕМНИТЫ:** *Acroteuthis* (A.) *anabarensis* (Pavl.), A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (A.) *arctica* (Bluthg.), A. (A.) *chetae* Sachs et Naln.,

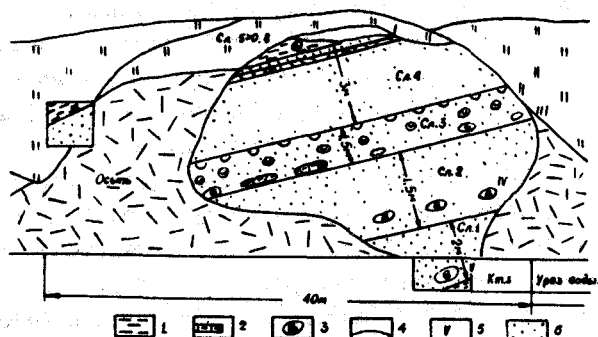


Рис. 3. Выход нижеволжских слоев на правом берегу р. Ятрия в 100 м ниже устья ручья Ния-Ю.

1- глинистые алевролиты, 2- известковый алевролит, 3- карбонатные конкреции, 4 - границы слоев, 5- номера рядов конкреций, 6- алевролиты.

Fig. 3. Outcrops of Lower Volgian strata on the right side of the Yatriya 100 m below the Niya-Yu Creek mouth. 1 - clayey siltstone; 2 - calcareous siltstone; 3 - carbonate concretions; 4 - boundaries of beds; 5 - numbers of concretion series; 6 - siltstone.

A. (A.) explanatoides polaris Sachs et Naln., A. (Boreioteuthis) explorata Sachs et Naln., Cyliandroteuthis (Arctoteuthis) repentina Sachs et Naln., Lagonibelus (L.) elongatus (Bluthg.), Pachyteuthis (P.) acuta (Bluthg.); **двустворки:** Camptonectes (Boreinectes) imperialis (Keys.), Liostrea anabarensis Bodyl., Cyprina sp., Astarte (A.) veneris d'Orb., Oxytoma (O.) expansa (Phill.), Buchia crassa (Pavl.), Pleuromya uralensis d'Orb., Limatula consobrina (d'Orb.), Musculus cf. sibiricus (Bodyl.); **брахиоподы:** Uralorhynchia sp., Siberiothyris sp.

Мощность 34 м.

Зона Polyptychites michalskii (12 м)

2I(7). Глина алевролитовая голубовато-серая, пластичная. В основании слоя шаровидные карбонатные конкреции. Верхняя часть слоя задернована. Аммониты: Polyptychites aff. ramulicosta (Pavl.), P. sp. indet.; белемниты: Acroteuthis sp. indet.; двустворки: Pleuromya uralensis d'Orb., Pinna, Astarte.

Мощность 12 м.

Более высокие слои нижнего мела в разрезе "Большая Дыбка" обнаружены плохо. Значительно лучше эта часть разреза представлена в разрезе "Лешака-Целья".

2-й день

РАЗРЕЗ "Н И Я - Д"

(нижневолжский и нижняя часть средневожского подъяруса)

Выходы юрских отложений по р.Ятрии у ручья Ния-Д были установлены в 1926 г. А.Н.Аменковым. Фауну, собранную им, изучал (но не успел опубликовать) И.Е.Худяев. Затем более подробно это обнажение было изучено в 1951-52 гг. Н.П.Михайловым, а в 1954-58 гг. - М.С.Месежниковым.

Обнажение расположено на правом берегу р.Ятрии в 30 км выше устья и в 7,5 км ниже лагеря. Протяженность выходов около 70 м, высота до 8 м. Породы погружаются вниз по реке под углом 5-6°.

Волжский ярус, нижний подъярус

Зона *Eosphinctoceras magnum* (3,5 м)

1. Алевролиты синевато-серые, сильно глинистые, слюдистые, со стяжениями марказита, небольшими линзами мергеля и крупными (более 0,5 м в диаметре) уплощенными конкрециями алевритового известняка, заключающими раковины аммонитов и двустворок. Аммониты: *Eosphinctoceras magnum* Mesezhn., *E. triplicatum* (Mesezhn.), *Gravesia* sp. Двустворки: *Thracia* sp. фораминиферы: комплекс с *Reinholdella voliaensis* (*Nodosaria tubifera* Reuss., *Geinitzinita nodulosa* (Furs. et Pol.), *Marginulinopsis* sp., *Saracenaria* ex gr. *ilovaiskii* (Furs. et Pol.), *Citharina* aff. *discors* (Koch.), *Reinholdella voliaensis* Dain).

Мощность 2 м.

2. Алевролиты кварцево-глауконитовые буровато-серые, слюдистые, глинистые, слабоизвестковистые. В 0,5 м от подошвы слоя залегает выдержанный ряд крупных известковистых конкреций с раковинами аммонитов и двустворок и роcтрами белемнитов. Аммониты: *Eosphinctoceras magnum* Mesezhn., *E. gravesiforme* Mesezhn., *E. triplicatum* (Mesezhn.), *E. gracilecostatum* Mesezhn.; белемниты: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *mammillaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phillips); двустворки: *Pinna* aff. *romanichae* Zakh.

Мощность 1,5 м.

Зона *Subdichotomoseras subcrassum* (более 6 м)

3. Алевролиты те же. В подошве слоя выдержанный горизонт уплощенных известковистых конкреций с аммонитами, чередующихся

с линзами слюдитизированного мергеля. В срединной части слоя залегает еще один выдержанный ряд небольших известковистых конкреций с раковинами крупных *Liotrea*, в кровле слоя — тонкий пропласт — ток известковистого алевролита, переполненный раковинами устриц. Аммониты: *Subdichotomoceras* (S.) *grande* Mesezhn., S. (*Sphinctoceras*) *pyriticum* Mesezhn., S. (*Sph.*) *subcrassum* Mesezhn., S. (*Sph.*) *praeinflatum* Mesezhn., *Subplanites* (Ilowaiskya ?) sp., *Eosphinctoceras* *gravesiforme* Mesezhn.; белемниты: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *mammillaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phillips); двустворки: *Grammatodon* *schourovskii* (Rouill.), *G. compressiusculum* (Rouill.), *Musculus* *uralensis* (d'Orb.), *Plagiostoma* (?) *ex gr. grandis* (Roemer), *Entolium* *nummulare* (Fischer), *Anomia* sp; indet., *Camptonectes* (C.) *lens* (Sow.), *Thracia* sp. indet., *Pholadomya* *lyapinensis* Zakh., *Girardotia* aff. *suckanovensis* Geras., *Argoма* (?) *qualeniana* d'Orb., *Protocardia* *concinna* (d'Orb.).

Мощность 1,5 м.

4. Алевролиты те же с маломощным (0,1 м) прослоем известняка глинистого серого крепкого с многочисленными раковинами аммонитов и двустворок. Аммониты: *Subdichotomoceras* (S.) *michailovi* Mesezhn., S. (*Sphinctoceras*) *praeinflatum* Mesezhn., S. (*Sph.*) *subcrassum* Mesezhn., *Subplanites* (Ilowaiskya?) sp., *Eosphinctoceras* aff. *gravesiforme* Mesezhn.; белемниты: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *mammillaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phillips); двустворки: *Limea* (?) *bodylevskii* Zakh., *Pholadomya* *lyapinensis* Zakh.

Мощность 3 м.

5. Алевролиты синевато-серые, слюдитые, глинистые, с крупными известковистыми конкрециями, заключающими *Subdichotomoceras* sp. indet., *Pholadomya*, *Liotrea*, *Pinna*.

Видимая мощность 1,2 м.

Более высокие горизонты валкового яруса лучше всего изучены в шурфах и канавах по левому борту ручья Ния-0, примерно в 500-700 м южнее описанного разреза (см. схему).

Зона *Pectinatites lideri* (10,5 м)

6. Алевролиты коричневато-серые слюдитые, глинистые, неслоистые, с многочисленными тонкими линзами и вкраплениями темно-серой алевролитовой глины и с прослоями светло-серых алевролитов, обогащенных обугленным растительным детритом. Встречаются стелениа

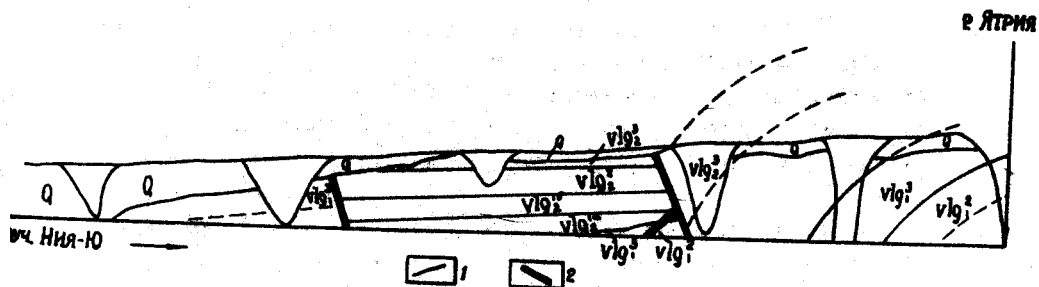


Рис. 4. Схема залегания волжских слоев по ручью ния-Ю.

1 - границы слоев; 2 - нарушение;

vlg_1^2 - зона *Subdichotomoceras subcrassum*

vlg_1^3 - зона *Pectinatites lider* Zone

vlg_2^{1a} - ПОДЗОНА *Pavlovia iatriensis*

vlg_2^{1b} - ПОДЗОНА *Strajevskya strajevskyi*

vlg_2^2 - зона *Dorsoplanites ilovaiskii*

vlg_2^3 - зона *Dorsoplanites maximus*.

Fig. 4. Occurrence of the Volgian strata along the Niya-Yu Creek.

1 - boundaries of beds; 2 - disturbance;

vlg_1^2 - subdichotomoceras subcrassum Zone

vlg_1^3 - Pectinatites lider Zone

vlg_2^{1a} - Pavlovia iatriensis subzone

vlg_2^{1b} - Strajevskya strajevskyi subzone

vlg_2^2 - Dorsoplanites ilovaiskii Zone

vlg_2^3 - Dorsoplanites maximus Zone.

известковистого песчаника. В слое заключен четковидный прослой буровато-серого известковистого алевролита (0,15 м). Аммониты: *Paravigatites* sp.; двустворки: *Pinna*, *Astarte*, *Liostrea*.

Мощность 3,8 м.

7. Алевролиты кварцево-глауконитовые, буровато-серые грубо-слоистые с линзами известковистого алевролита, переполненными раковинами моллюсков. Аммониты: *Paravigatites* sp., *Pectinatites* sp. indet.; двустворки: *Myophorella*, *Liostrea*, *Grammatodon rhomboidale* Conteж.; гастроподы, брахиоподы.

Мощность 6,5 м.

8. Алевролиты зеленовато-серые, известковистые, плотные. Аммониты: *Paravigatites* sp. indet., *Pectinatites lideri* Mesezhn., *P. aff. devillei* (Lor.), *P. cf. boidini* (Lor.), *P. aff. pyriticus* (Neav.); двустворки: *Buchia scythica* (D.Sok.), *B. mosquensis* (Buch), *Grammatodon rhomboidale* Conteж., *Pholadomya* sp. indet., *Protocardia concinna* (d'Orb.), *Modiolus*.

Мощность 0,25 м.

Средний подъярус

Зона *Pavlovia iatriensis* (14 м)

Подзона *Pavlovia iatriensis* (6,5 м).

9. Алевролиты кварцево-глауконитовые, буровато- и зеленовато-серые с двумя четковидными прослоями известковистого алевролита-ракушняка в 0,5 м и в 3,0-3,5 м от подошвы слоя. Аммониты: *Pavlovia* (*Pallasiceras*) *iatriensis* Ilov. em. Michlv., *P. (P.) turgens* Michlv., *P. (P.) hypophantica* Ilov., *P. (P.) raricostata* Ilov. (редко), *Strajevskya strajevskyi* (Ilov.) (редко), *S. hypophantiformis* Michlv.; белемниты: *Lagonibelus* (L.) *magnificus* (d'Orb.), *L. (L.) michailovi* Gustom., *L. (Holcobeloides) rosanovi* Gustom.; двустворки: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Liostrea gibberosa* Zakh., *Anomia* sp. indet., *Plagiostoma* ex gr. *grandis* Roemer, *Limatula consobrina* (d'Orb.), *Arcoяа* (?) *qualiniana* d'Orb., *Mytilus* (*Falcimylus*) *acronasus* Zakh., *Goniomya dubois* Ag., *Astarte* (A.) *yatriyensis* Zakh., *A. (A.) lyuliyensis* Zakh., *Solecurtus* sp., *Gresslya* (?) *alduini* (Fisch.), *Eriphyla asiatica* Zakh., *Arctica* cf. *canrcriniana* (d'Orb.).

10. Алевролиты те же с линзами алевроитового известняка. Ам-

МОНЕТЫ: *Pavlovia* (*Pallasiceras*) *iatriensis* Ilov. em. Michlv.,
P. (P.) turgens Michlv., *P. (P.) hypophantica* Ilov., *P. (P.) cf.*
variabilis Spath., *P. (P.) subrotundiformis* Mesezhn., *Strajevs-*
kya hypophantiformis Michlv., *S.strajevskiy* (Ilov.) (редко).
Белемниты и двустворки те же, что и в сл.9.

Мощность I,4-I,5 м.

Подзона *iatriensis* охарактеризована также комплексом фораминифер с *Lenticulina ornatissima* и *Saracenaria pravoslavlevi* (*Ambovertella sincera* Dain, *Harlophragmoides aff.volgensis* Mjatl., *Lenticulina aff. hoplites* Wisn., *L. ornatissima* Furss. et Pol., *Planularia aff. subhumilis* Furss., *Citharina raricostata* (Furss. et Pol.), *Marginulina aff. robusta* Reuss, *Nodosaria raphanus* Furss., *Saracenaria pravoslavlevi* Furss. et Pol.

Более высокие горизонты волжского яруса (включая подзону *strajevskiy*, зону *ilovaiskii* и нижнюю половину зоны *maximus*) выходят по ручью Ния-Ю и продолжают вверх по течению р.Ятри, по правому борту ее долины до устья р.Сертыньи. Эти слои, однако, искриваются более полно по правому берегу р.Ятри, в районе устья р.Б.Больш.

РАЗРЕЗ "ЛЕШАКА-ЩЕЛЬЕ"

(нижний валанжин-апт?)

Обрыв Лешака-Щелья (Намгичи-Нюльтан) был впервые описан Д.И. Иловайским в 1902 году. Затем его изучали Н.П.Михайлов, Д.С.Воронков и М.С.Месежников. Наиболее подробное описание обнажения опубликовано А.В.Гольбертом и И.Г.Климовой.

Обнажение расположено по правому берегу р.Ятри, в 25 км выше устья, и представляет собой высокий (20-35 м) обрыв протяженностью более 1200 м. Вверх по течению выходы нижнего мела продолжают еще на 5 км в задернованных обрывах правого берега р.Ятри.

Породы в обнажении Лешака-Щелья погружаются вниз по реке под углом 10-12°.

Валанжинский ярус

Нижний подъярус

Зона *Polyptychites michalskii* (не менее 10 м)

I^x). Глина алевроитовая, голубовато-серая, слюдистая, с плот-

x) Нумерация слоев приведена по монографии А.В.Гольберта, И.Г.Климовой, В.Н.Сакса (1972, стр.54-69).

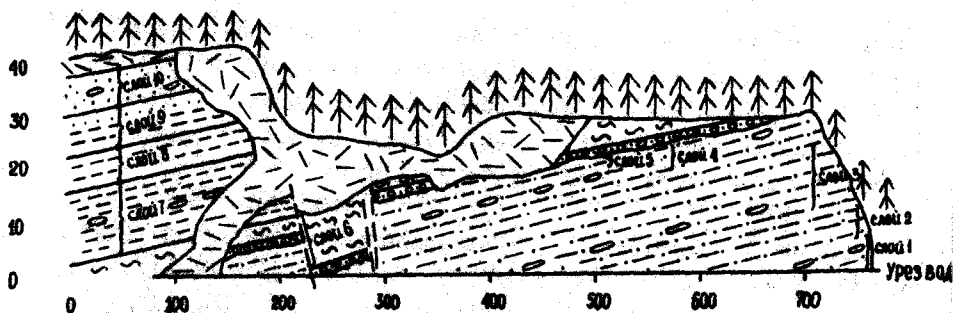


Рис. 5. Выход нижнемеловых отложений в обнажении Лешка-Щелье.

Fig. 5. Exposure of lower Cretaceous deposits in the Leshka-Shchelie.

ными алевроито-глинистыми стяжениями в средней части слоя. В кровле слоя горизонт крупных каравасообразных карбонатных конкреций. Амониты: *Polyptychites* cf. *expansus* (Bog.), *P.* sp. indet.; Осемениты: *Acroteuthis* (A.) *anabarensis* (Pavl.), *A.* (A.) *arctica* (Bluthg.), *A.* (A.) *bojarkae* Sachs et Naln., *A.* (A.) *vnigri* Sachs et Naln., *A.* (*Boreioteuthis*) *hauthali* Bluthg., *A.* (*Microbelus*) *pasterior* Sachs, *Cylindroteuthis* (C.) *lepida* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (P.) *subrectangulata* Sachs et Naln., двустворки: *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya* *uralensis* d'Orb., *Lima-tula* aff. *consobrina* (d'Orb.), *Liostraea* *anabarensis* (Bodyl.), *Camptonectes* (*Boreionectes*) *imperialis asiaticus* Zakh., *Entolium* sp. Видимая мощность более 8 м.

2. Глина та же. В верхней части слоя горизонт крупных каравасообразных карбонатных конкреций. В нижней части слоя встречается шаровидная (до 1,5 м в диаметре) карбонатная конкреция. Амониты: в нижней части слоя - *Polyptychites* cf. *keyserlingi* N. et Uhl., *P.* sp. indet. (? *P. marginatus* N. et Uhl.), *Polyptychites* cf. *gravesiforme* Pavl., в верхней части слоя - *Polyptychites* cf. *michalskii* (Bog.), *P.* aff. *stubendorffii* (Schmidt), *P. ramulicosta* (Pavl.), в глинах выше конкреций - *P. ramulicosta* (Pavl.), *P.* sp. indet.; Осемениты те же, что и в сл. I; двустворки - *Buchia* cf. *piriformis* (Lah.), *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya* *uralensis* d'Orb., *Entolium* *nummulare* (Fisch.), *Musculus* ex gr. *sibiricus* Bodyl., *Camptonectes* (*Boreionectes*) sp., *Pinna* sp.
Мощность 6,5 м.

Верхний подъярус

Зона *Dichotomites ramulosus* (7 м)

3. Глина та же. В кровле слоя редкие карбонатные конкреции. Аммониты: *Polyptychites* (? *Neocraspedites*) sp. indet., *Dichotomites* cf. *ramulosus* (Koenen), D. sp. juv., *Neocraspedites* cf. *fissuratus* (Koenen); белемниты: те же, что и в св. I, а также *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *harabylensis* Sachs et Naln.; двустворки: *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Entolium nummulare* (Fisch.), *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh.

Мощность 7,0 м^x

Готеривский ярус

Нижний подъярус

Зона *Homolomites bojarkensis* (2,4 м)

4. Глина серая, слюдистая, с глауконитом. В средней части слоя горизонт крупных карбонатных конкреций. Аммониты: *Homolomites* aff. *bojarkensis* Schulg., *H. golberti* Klim.; белемниты: *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *subporrecta* Bodyl., *Acroteuthis* (A.) *magna* Sachs, A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (*Boreioteuthis*) *freboldi* Bluthg., A. (*Microbelus*) *posterior* Sachs, A. (M.) *ljapinensis* Sachs, *Pachyteuthis* (P.) *acuta* (Bluthg.); двустворки: *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Buchia* cf. *sublaevis* (Keys.), B. cf. *crassicolis* (Keys.), B. cf. *keyserlingi* (Lah.).

Мощность 2,4 м.

Зона *Spectoniceras versicolor* (до 18 м)

5. Глина песчано-алевритовая серая. Аммониты: *Spectoniceras* sp. indet.; двустворки: *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Entolium demissum* (Pissl.), *Buchia* aff. *tolli* (Sok.), B. aff. *contorta* (Pavl.), *Pinna*.

Мощность 2,6 м.

Вышеуказанные отложения морской фауны практически не содержат. Они представлены в нижней части серыми алевритовыми и песчанистыми-

X) В.И.Бодилевский (1944, стр.285) в сборах И.И.Водилевского из нижней части Лешака-Шелья определяет: *Polyptychites tschechanovskii* Pavl., P. aff. *grotriani* N. et Uhl., P. spp., *Dichotomites* aff. *bidichotomus* (Leum.).

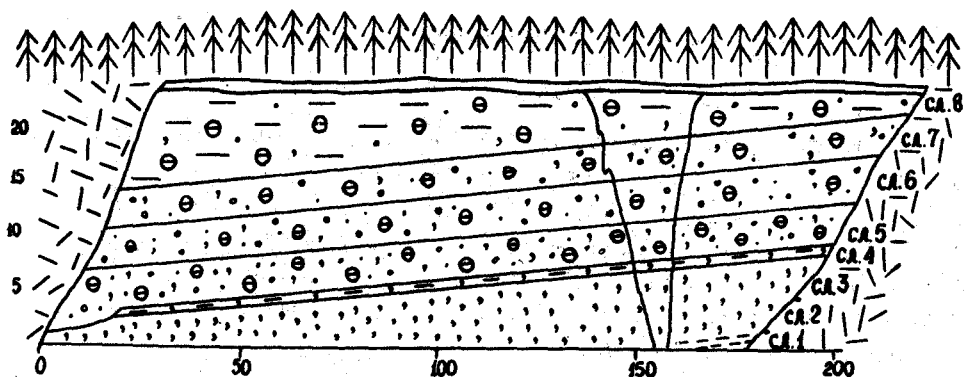


Рис. 6. Выход пограничных слоев юры и мела на р. Яны-Манье.

Fig. 6. Exposure of the Jurassic-Cretaceous boundary beds on the Yany-Maniya.

ми глинами с глинистым песком (слои 6-10 разреза Лешака-Шелья по А.В.Гольберту и И.Г.Климовой) мощностью около 14 м. А.А.Гольберт и И.Г.Климова по сопоставлению с разрезом р.Толыи относят эту глинистую пачку еще к нижнему готервиу. Выше залегают песчанистые глины, переслаивающиеся с глинистыми песками (6 м), а завершается разрез пачкой светло-серых алевроитовых песков с крупными карбонатными конкрециями мощностью (с учетом выходов между Лешака-Шелья и руч.Ния-И) до 45 м (Ворожков, 1959).

3-й день

РАЗРЕЗ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОВ ЮРЫ И МЕЛА ПО Р.ЯНЫ-МАНЬЕ

Интересный разрез пограничных слоев юры и мела известен по р.Яны-Манье в 90 км южнее лагеря на р.Ятрии. Этот разрез был открыт в конце XIX в. экспедицией Е.С.Федорова, а затем изучался В.А.Дидером, Н.П.Михайловым и М.С.Месежниковым. А.В.Гольберт и И.Г.Климова подробно описали обнажение на Яны-Манье и на основа-нии послойных сборов фауны пришли к выводу об отсутствии здесь перерыва на границе юры и мела. Ряд очень важных находок фауны из обнажения был сделан Ю.В.Брадучаном.

Обнажение на р.Яны-Манье расположено по правому берегу в 26км выше устья. Оно представляет собой высокий (до 25 м), местами отвесный обрыв протяженностью свыше 250 м. Породы погружаются вниз по реке под углом 5-6°.

Волжский ярус
Средний подъярус

Зона *Laugeites groenlandicus* и ?*Epilaugeites vogulicus*
(более 5 м)

1. Алеврит синевато-серый, глинистый, слабоуплотненный с небольшими карбонатными стяжениями, заключающими раковины аммонитов, двустворок, гастропод, брахиопод и рostrы белемнитов. Аммониты: *Laugeites borealis* Mesezhn., *L. lambecki* Michlv., *L.sp.*, *L.cf. stschurovskii* (Nik.).

Видимая мощность 1,5 м.

2. Песчаник глауконит-лептохлоритовый, мелко-среднезернистый коричневатого-серый, в свежем изломе зеленоватого-серый, участками оолитовый. Порода переполнена ядрами брахиопод и двустворок. Аммониты (встречены только в нижней части слоя): *Laugeites groenlandicus* Spath, *L. borealis* Mesezhn., *L. lambecki* Michlv.;

Lagonibelus (L.) *sibiricus* Sachs et Naln.;

Buchia gracilis (Pavl.), *B. mosquensis* (Buch), *Entolium sp.*, *Astarte* spp.; брахиоподы: *Uralorhynchia striatissima* (Eichw.), *Eusirhynchia micropterix* (Eichw.), *Uralella strogonovii* (d'Orb.). Фораминиферы: комплекс с *Lenticulina sosvaensis* (*Lenticulina singularis* Dain, *L. sosvaensis* Dain, *Marginulina ex gr. striatocostata* Reuss, *M. ex gr. formosa* (Mjatl.), *Marginulinopsis aff. chethae* Bassov, *Falsopalmula jany-maniensis* Dain, *Guttulina ex gr. dogeli* Dain).

Мощность 4 м

Верхний подъярус

3. Песчаник тот же, но с немногочисленными ядрами моллюсков, брахиопод и роstrами белемнитов. Аммониты (по сборам Ю.В. Браду - чана): *Craspedites sp.* (ex gr. *taimyrensis* Bodyl.), *C. sp. indet.*, *Subcraspedites* (S.) ex gr. *preplicomphalus* Swinerton^x); белемниты: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *insignis* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (*Microbelus*) *mosquensis* (Pavl.); радиолярии: *Thecosphaera conosphaerica* Zhamoida, *Eucyrtidium haeckeli* (Pantanelli).

Мощность 4-5 м.

x) А.В. Гольберт и И.Г. Климова (Гольберт и др., 1972) приводят для этой части разреза: *Craspedites sp. indet.* (?*C. subditus* Trd.), *C. sp. indet.* (cf. *C. nodiger* Eichw.), *C.* (? *Taimyroceras*) *sp. indet.*, ? *Chetaites sp.* (cf. *Ch. chetae* Schulg.), *Virgatosphinctes sp. indet.*

Берриасский ярус

Зона *Chetaites sibiricus* (3,5 м)

4. Песчаник серовато-зеленый, глауконит-лептохлоритовый, рыхлый. Аммониты: *Prætolia* sp. (Кейси, Месежников, Шульгина, 1977, табл. 2, фиг. 3), *Chetaites* sp.

Мощность 0,4–0,6 м.

5 (1^x). Песчаник серовато-зеленый, глауконит-лептохлоритовый, плотный, с редкими зернами гравия. В песчанике встречаются уплощенные стяжения известковистого песчаника. Аммониты: *Chetaites sibiricus* Schulg. (Кейси, Месежников, Шульгина, 1977, табл. I, фиг.), *Ch. ex gr. sibiricus* Schulg., *Borealites* sp.; двустворки: *Buchia* sp., *Astarte* sp. indet., *Modiolus* sp. indet., *Etolium* sp. indet., *Pinna* sp. indet.; *Uralella* cf. *gigantea* Makridin.

Мощность 3 м.

Зона *Nectoroceras kochi* (7 м)

6(2). Песчаник тот же, но с повышенным содержанием гравийно-глиеchnого материала. Редкие уплощенные стяжения известковистого песчаника. Аммониты: *Nectoroceras kochi* Spath, *N. sp.*; двустворки: *Astarte*, *Pectinidae*; брахиоподы: *Uralorhynchia* sp.

Мощность 3 м.

7(3). Песчаник тот же с редкими гравийными зернами. В основании плоские конкреции известковистого окисленного песчаника с аммонитами. Аммониты: *Nectoroceras kochi* Spath, *N. sp.*, *Borealites* sp.; двустворки: *Etolium nummulare* (Fisch.), *Camptonectes* sp., *Astarte* sp.; брахиоподы: *Uralorhynchia* sp.

Мощность 4 м.

Зона *Surites analogus* (6 м)

8(4). Песчаник тот же, но с несколько повышенным содержанием алевроитового и нелитового материала. Аммониты: *Surites* aff. *prasskensis* (Nik.) (Иловайский, 1966), *S. sp.*; двустворки: *Buchia* cf. *fischeriana* (d'Orb.), *B. cf. okensis* (Pavl.), *B. volgensis* (Lah.), *B. sp.*, *Liostrea* cf. *lyapinensis* Zakh., *L. sp.*, *Aquirella* sp., *Pinna*, *Camptonectes*; брахиоподы: *Fusirhynchia* sp.

Мощность 6 м.

x) В скобках приведена нумерация слоев по монографии А.В. Гольберта, И.Г. Климовой, В.Н. Сакса (1972, стр. 13–21).

4. Литература

- Бодилевский В.И. Морская яра и морской мел Урала. В кн.: Геология СССР, т. XII, ч. I, 1944, с. 451-467, 481-494.
- Воронков Д.С. Меловые отложения восточного склона Приполярного Урала. Тр. ВНИГРИ, вып. 140, 1959, с. 120-138.
- Гольберт А.В., Климова И.Г. и др. Новые данные о пограничных слоях яры и мела в Западной Сибири. - "Геология и геофизика", 1972, 5, с. 53-61.
- Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н. Опорный разрез неокома Западной Сибири в Приполярном Зауралье. "Наука", Новосибирск, 1972, 184 с.
- Густомесов В.А. Борейальные позднеюрские беламенты (Cylindroteuthinae) Русской платформы. Тр. ГИН АН СССР, вып. 107, 1964, с. 91-216.
- Датис А.С. Юрские и раннемеловые брахиоподы севера Сибири. М., "Наука", 1968, 167 с.
- Дани Л.Г. (ред.). Юрские фораминиферы Западной Сибири. Тр. ВНИГРИ, вып. 317, 244 с.
- Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала. "Наука", Новосибирск, 1974, 216 с.
- Иловайский Д.И. Мезозойские отложения Ляпинского края. Бюлл. МОИП, 1903, с. 189-195.
- Иловайский Д.И. Мезозойские отложения Сосьвинского края. Ежегодн. по геол. и минералог. России, т. УШ, № 8-9.
- Иловайский Д.И. Верхнеюрские аммониты Ляпинского края. Работы Геол. отд. ИОЛБЭЗ, раб. I, вып. 1-2, 1916-17, 156 с.
- Кейси Р., Месежников М.С., Шультгина Н.И. Сравнение пограничных отложений яры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири. Известия АН СССР, сер. геол., № 6, 1977.
- Климова И.Г. О раннем берриасе Западной Сибири. - "Геология и геофизика", 1969, № 4, с.
- Князев В.Г. Гастроподы верхнеюрских отложений восточного склона Приполярного Урала. Мат. конф. молодых ученых и аспирантов Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. "Наука", Новосибирск, 1968, с. 25-28.
- Козлова Г.Э. Поздневолжские радиолярии севера СССР. Тр. ВНИГРИ, вып. 388, 1976, с. 79-83.
- Лидер В.А. Стратиграфия мезозойских отложений басс. р. Северной Сосьвы. Тр. Межведомств. Совещан. по стратигр. Сибири, 1957, с. 276-284.

- Л и д е р В.А. Геология Северососьвинского бурогоугольного бассейна. Мат. по геол. и полезн. ископ. Урала, вып. II, 1964, 145с.
- М а к р и д и н В.П. Брахиподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилегающих областей. М., "Недра", 1964, 395 с.
- М е с е ж н и к о в М.С. Стратиграфия юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала. Тр. ВНИГРИ, вып. 140, 1959, с.85-109.
- М е с е ж н и к о в М.С., Ш у л ь г и н а Н.И. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений северной части Западно-Сибирской низменности. Решен. и тр. Межд. совещан. по стратиграфии Западной Сибири. М., 1961, с.108-124.
- М е с е ж н и к о в М.С., Г а л е р к и н а С.Г. Материалы по стратиграфии юрских отложений Полярного Урала. Тр. ВНИГРИ, вып. 190 1962, с.421-436.
- М и х а й л о в Н.П. Стратиграфия мезозоя восточного склона северного Урала. Тр. Межд. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., 1957, с.284-289.
- М и х а й л о в Н.П. *Pavlovia* и родственные группы аммонитов. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXVII, № 6, 1962.
- М и х а й л о в Н.П. Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты (*Virgatosphinctinae*). Тр. ГИН АН СССР, вып. 107, 1964, с.1-90.
- М и х а й л о в Н.П. Бореальные юрские аммониты (*Dorsoplanitinae*) и зональное расчленение волжского яруса. Тр. ГИН АН СССР, вып. 151, 1966, 116 с.
- П а в л о в А.П. Некоторые новые данные о географическом распространении портленда и нижнего неокома. Дневник XI съезда русских естествоиспыт., 1902, с.29.
- С а в е л ь е в А.А. О некоторых верхнеюрских тригониддах восточного склона Приполярного Урала. Тр. ВНИГРИ, вып. 154, 1960, с. 196-206.
- С а к с В.Н., Н а л ь н я е в а Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. Изд. АН СССР, М., 1964, 165 с.
- С а к с В.Н., Н а л ь н я е в а Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. М., "Наука", 1966, 259 с.
- С а к с В.Н. (ред.). Граница яры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе. "Наука", Новосибирск, 1972, 371 с.

С а к с В.Н. (ред.). Стратиграфия прерванной системы севера СССР. М., "Наука", 1976, 436 с.

С т р а ж е в с к и й Г.Я. Описание действий Северной Горной экспедиции. Горный журнал, 1834, 1835, X, Ш.

Ф е д о р о в Е.С. Пояснения к геологической карте, приложен. к отчету проф. Е.С.Федорова. Горный журнал, IV, 1897.

Я н и н А.Л. Дреские морские отложения Урала. Объяснит. записка к геол. карте Урала. ГОНТИ, М.-Л., 1939.

I l o v a i s k y D. P a v l o v i a un nouveau genre d'Ammonites. Бюлл. МОИП, отд. геологии, т. II, № 4, 1923-24, с. 329-363.

1. Introduction

At present the establishment of major stratigraphic boundaries on the basis of agreement of experts became a universally accepted practice. In this connection the availability of evidence on as large number of regions as possible is of primary importance. During the field excursions on the eastern slope of the Subpolar Urals participants will visit the most interesting areas of the Boreal Mesozoic.

Great thicknesses (Kimmeridgian, Volgian, Berriasian and Valanginian are 120 m, 80 m, 20 m and 50 m respectively) completeness and unique abundance of well preserved fossils such as mollusks, brachiopods, foraminifers, radiolarians enables us to consider the Uralian sections as most representative in the USSR. *Russia*

The Upper Jurassic and Lower Cretaceous strata on the eastern slope of the Subpolar Urals are related to a big longitudinal structure - the Laypin depression. To the west the Lyapin depression is bounded by Paleozoic formations of the Urals and to the east by the North Soq'ya uplift belt. Classical outcrops of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous strata occur on the western flank of the Lyapin depression - in the upper Severnaya Sos'va River and along its left tributaries - Lopsiya, Nyais Rivers as well as Voliya (along the Toliya, Mauryniya and Yany-maniya) and Lyanin basins (along the Yatriya).

The Mesozoic formations were reported in the papers of the Northern Mining Expedition (Severnaya Gornaya Ekspeditsiya) under the guidance of G.Ya. Strazhevsky in 1828-1829. Fossils collected by Strazhevsky were studied by L.v. Buch

and A. d'Orbigny who assigned marine Mesozoic of the Urals to the Oxfordian. A geological survey of the Subpolar Urals carried out in 1890-ies enabled E.S. Fedorov using determinations made by G.N. Nikitin to recognize there the Upper Oxfordian, Kimmeridgian, Lower and Upper Volgian and marine Neocomian. In the beginning of the XX century A.P. Pavlov examining a small collection of ammonites collected on the Yatriya River suggested the occurrence of the Portlandian fauna in the Urals. On Pavlov's advice D.I. Ilovaisky commenced the study of the Mesozoic of the Lyapin and Severnaya Sos'va basins, he was the first to describe the Volgian ammonites from the Urals. V.I. Boglevsky in 1944 proposed the first zonal scale for the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of the Subpolar Urals. Uralian geologists under the leadership of V.A. Lider who mapped the Severnaya Sos'va coal basin used this standard. N.P. Mikhailov and M.S. Mesezhnikov made a detailed zonation of the Upper Jurassic formations and A.V. Golbert and I.G. Klimova gave a new standard for the Neocomian marine deposits.

The Volgian and Lower Cretaceous ammonites were reported by N.P. Mikhailov (1962, 1964, 1966), M.S. Mesezhnikov (1974), I.G. Klimova (1969, 1972), R. Casey, M.S. Mesezhnikov, N.I. Shulgina (1977), belemnites were studied by V.A. Gustomesov (1964), V.N. Saks and T.I. Nal'nyaeva (1964, 1966), bivalves by V.A. Zakharov (1974), brachiopods by V.P. Makridin (1964) and A.S. Dagus (1968), foraminifers by L.G. Dain (1972) and V.I. Romanova, radiolarians by G.E. Kozlova (1976). This prospectus was compiled by A.V. Golbert and I.G. Klimova sections at Leshaka-Shchelle Yana-Man'ya, Cretaceous strata of the Bol'shaya Lyuliya section), Yu.V. Braduchan (section

at Yana-Man'ya) and M.S. Mesezhnikov (sections at Bol'shaya Lyul'ya, Niya-Yu, southern part of the Yana-Man'ya section; introduction, stratigraphy).

~~2.~~ Stratigraphy of the Volgian and Berriasian strata

in Sos'va River basin

During the field excursions the participants will visit outcrops along the Yatriya River showing the best sections of the Volgian (including zonal stratotypes of the Lower and Middle Substages) and Neocomian marine deposits as well as outcrops along the Yana Man'ya showing the Jurassic/Cretaceous boundary beds. Therefore a brief description concerns only the Volgian and Berriasian.

The Kimmeridgian/Volgian boundary is clearly drawn farther south along the Lopsiya and Toliya on the abrupt change in ammonite fauna in a rather homogeneous clay-siltstone sequence we see the disappearance of *Aulo^ostephanus* and *Virgatoxioceras* and appearance of large *Eosphinctoceras*. On the eastern slope of the Subpolar and Polar Urals the Volgian is present everywhere from the upper Severnaya Sos'va to the town of Salchard. The Volgian deposits vary lithologically both along the Urals and from west to east. In the south (from the upper Severnaya Sos'va to Val'ya) a sequence is clearly bipartite: the lower part made up by silty clays and siltstones, the upper part consist of glauconite calcareous siltstone and oolitic sandstone. The thickness is 25 to 50m. Farther north (the Yatriya River) the whole sequence is built up by calcareous quartz-glauconite siltstone with numerous lenticular coquina bands and carbonate concretions. A thickness of the Volgian strata increases to 70-85 m. And finally, in the Polar Urals the whole sequence consists of dark

silty clay 40 to 50 m thick. The change in lithology is traced also from west to east. From one sequence to another sandstone first grade into siltstone and then into silty clays.

The abundance of ammonites allows to recognize 12 zonal levels within the Volgian.

Lower Volgian substage:

1. *Eosphinctoceras magnum* zone with *Eosphinctoceras* spp. and *Gravesia*
2. *Subdichotomoceras subcrassum* Zone with *subdichotomoceras*, last *Eosphinctoceras* and *Subplanites* (?*Ilowaiskya*)
3. *Pectinatites lideri* Zone.

An ammonite assemblage of the *lideri* zone varies but strongly in different facies, i.e. in clay (the *Lopsiya*, *Tol'ya*, *Yatriya*, and a section at *Bol'shaya Lyul'ya*) very large *Pectinatites fedorovi* Mesezhn., *P. lopsiensis* Michlv. predominate while small *Pectinatites lideri* Mesezhn., *P. a. H. devillei* (Lor.) and others occur in siltstone (*Niya-Yu*, *boholes* in the *Vol'ya* Basin).

Middle Volgian Substage:

4. *Pavlovia iatriensis* Zone

In the lower part: *Multicostate Pavlovia iatriensis* Ilov., *P. turgens* Ilov. and others (the *P. iatriensis* subzone); in the upper part: coarse-ribbed *Pavlovia raricostata* Ilov., *Strajevskya* spp., the appearance of the first *Dorsoplanites* (the *Strajevskya strajevskyi* subzone).

5. *Dorsoplanites ilovaiskii* Zone
6. *Dorsoplanites maximus* Zone
7. *Crenodonites* spp. Zone with scarce *Crenodonites* of Greenland aspect, *Dorsoplanites*, first *Laugsites* and large

inderterminable Dorseplanitinae.

8. *Laugeites groenlandicus* Zone

9. *Epilangeites vogulicus* Zone

Upper Volgian Substage

10. *Kachpurites tulgens* Zone

11. *Craspedites subditus* Zone

12. The uppermost Volgian is characterized in different places by single ammonites, namely: *Craspedites* cf. *taimyrensis* (Bodyl.) was found on the Yatriya, the same ammonite is known from collection by Yu.V. Braduchan from the Yany-Man'y and 0.5 above it *Subcraspedites* (S.) ex gr. *preplicomphalus* Swinnerton was found and lastly *Subcraspedites* (*Volgidisens*) *Pulcher* Casey, *Mesezhn.*, *Schulg.* (Casey, *Mesezhnikov*, *Schulgina*, 1977, pl. 1, fig. 2) from the borehole in the Toliya Basin. Such a brief description cannot give an idea of a true composition of the ammonite assemblage but at the same time it shows the presence of the uppermost Volgian horizons correlating with equivalent beds of eastern England, Moscow and Volga regions and the Kheta Basin.

The Berriasian deposits are as wide-spread as those of the Volgian. In the southern Lyapina Basin (the Severnaya Sos'va, Toliya, Yana-Man'ya rivers) the Berriasian is entirely composed of glauconite, partly oolitic sandstone with gravel grains up to 20 m thick. Farther north in the upper part of the sequence they give place to siltstone and thickness decreases to 12-15 m. In the Polar Urals the thickness of the Berriasian is 20 to 80 m. It consists there of dark-grey silty clay. On the basis of the change in ammonoid assemblages the following zones are recognized for the Berriasian of the Subpolar Urals:

1. *Chetaites sibiricus* zone with *Chetaites sibiricus* Schulg., *Ch.sp.*, *Fraetollia sp.*
2. *Hectoroceras kochi* Zone with *Hectoroceras kochi* Spath, *Schulginites tolijensis* (Nik.), *Borealites spp.*
3. *Surites analogus* Zone with *Surites spp.*
4. *Bojarkia payeri* Zone with *Bojarkia cf. payeri* (Toula)

3. A diary of excursions

First day

Bol'shaya Igul'ya section (Middle Volgian substage - Lower Valanginian)

The outcrops of the Jurassic deposits along the Yatriya in the mouth of the Bol'shaya Igul'ya were for the first time reported by D.I. Ilovaisky. The genus *Pavlovia* was recognized on the basis of fossils from these outcrops. N.P. Mikhailov in 1951-1952 suggested the presence of the marine Cretaceous formations along with Jurassic ones. In 1954-1958 M.S. Mesezhnikov studied in detail the Jurassic part of the sequence while the Cretaceous was studied by A.V. Golbert and I.G. Klimova in 1968-1969.

1200 m below the B. Igul'ya mouth the Yatriya valley turns to the west and cuts a steep (35-40°) western limb of the Yatriya structure. The Jurassic/Cretaceous boundary bed crops out in slightly slumped scarps. More lower horizons are well exposed in pits and trenches (the upper Middle Volgian substage). Somewhat upstream where the coast follows the strike of the Volgian strata (cf. scheme) the lower horizons of the Middle Volgian/the upper *Pavlovia iatriensis* zone inclusive can be traced in pits, trenches and isolated outcrops.

Middle Volgian substage

Pavlovia iatriensis Zone (up to 11 m)

Strajevskya strajevskyi subzone (7.5 m)

1(11^x) Siltstone, quartz-glaucanite, brownish and greenish-grey, micaceous, calcareous with lenses and nodules of coquina. Ammonites: *Strajevskya strajevskyi* (Ilov.), *S. hypophantiformis* Michlv., *Pavlovia* (*Pallasiceras*) *hypophantica* Ilov., *P. (P.) raricostata* Ilov.; bivalves: *Cucullea siberica* (d'Orb.)

Thickness : 2 m

2(12) Siltstone the same as above with nodules and two bands of hard arenaceous coquina (0.3 and 0.5 m). Ammonites: *Strajevskya strajevskyi* (Ilov.), *S. hypophantiformis* Michlv., *S. hoffmanni* (Ilov.), *Pavlovia* (*Pallasiceras*) aff. *iatriensis* Ilov., *P. (P.) raricostata* Ilov., *P. (P.) hypophantica* Ilov., *P. (P.) romanovae* Mesezhn., *P. (Pavlovia) sp.*, *Lydiastartes* sp.; belemnites: *Lagonibelus* (L.) *magniticus* (d'Orb.), *L. (L.) michailovi* Gustom., *L. (Holcobeloides) rosanovi* Gustom.; bivalves: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *E. demissum* (Phill.), *Erijhyla* (*Lyapinella asiatica* Zakh., *Tancredia hartzi* Spath, *Astarte* (A.) *yatriyaensis* Zakh., *A. (A.) lyuliyaensis* Zakh., *Solecurtus* sp., *Protocardia concinna* (d'Orb.), *Goniomya dubois* Ag., *Pleuromya* aff. *peregrina* (d'Orb.), *Gresslya* aff. *alduini* (Fisch.), *Panopea borealis* Eichw.

Thickness : 3.3-3.5 m

3(13) Siltstone the same as above with bands of arenaceous coquina (0.2-0.3 m) in the middle of the bed, with

*Figures in brackets correspond to the numbering of beds after V.A. Zakharov and M.S. Mesezhnikov (1974, p. 29-36).

numerous carbonate concretions. Ammonites: *Strajevskya strajevskii* (Ilov.), *S. hypophantiformis* Michlv., *S. autonoma* Michlv., *S. hoffmanui* (Ilov.), *Pavlovia* (*Pallasiceras*) *hypophantica* Ilov., *P. (P.) raricostata* Ilov., *P. (Pavlovia)* sp., *Dorsoplanites antiquus* Spath; bivalves *Camptonectes* (*C.*) *lens* (Sow.), *Protocardia concinna* (d'Orb.), *Astarte* (*A.*) *yatriyaensis* Zakh., *A. (A.) lyuliyaensis* Zakh., *Gresslya* (?) *affalduini* (Fisch.), *Liostrea plastica* Trd., *Entolium demissum* (Phill.), *Pinna* cf. *suprajurensis* d'Orb., *Oxytoma expansa* (Phill.), *Aretica* (?) cf. *cancriniana* (d'Orb.), *Tancredia hartzi* Spath.

Thickness : 2 m

Dorsoplanites ilovaiskii Zone (3.5 m)

4(14) Siltstone the same as above with lenticular coquina beds with accumulations of large valves of *Entolium*. Ammonites: *Dorsoplanites ilovaiskii* Mesezhn., *D. antiquus* Spath, *D. aff. gracilis* Spath, *Pavlovia* (*P.*) *ex gr. jubilans* Spath, *P. (P.)* sp., *P. (Pallasiceras)* sp., *Strajevskya hypophantiformis* Michlv., *S. cf. strajevskii* (Ilov.); *S. cf. strajevskii* (Ilov.); bivalves: *Pinna* cf. *suprajurensis* (d'Orb.), *Entolium* sp.

Thickness : 2 m

5(15) Siltstone the same as above with close impersistent alternation, coquina lenses and nodules of hard arenaceous limestone. The upper part of coquina bands yields accumulations of large valves of *Musculus* and *buchias*. Ammonites: *Dorsoplanites crassus* Spath, *D. aff. gracilis* Spath, *D. antiquus* Spath, *D. ilovaiskii* Mesezhn., *D. aff. transitorius* Spath, *D. ovalis* Mesezhn., *Pavlovia* (*Pallasiceras*) *hypophantica* Ilov., *P. (Pavlovia)* sp., *Strajevskya* sp. in-

det.; bivalves: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *E. demissum* (Phill.), *Astarte* (A.) *lyuliyaensis* Zakh., *Eriphyla* (*Lyapinnella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Camptonectes* (*Boreionectes*) cf. *praecinetus* Spath; foraminifers: *Lenticulina* cf. *ornatissima* Furr. et Pol., *Dentalina* sp.

Thickness : 1.5 m

Dorsoplanites maximus Zone (11.5 m)

6(16) Siltstone, grey, calcareous, hard with abundant shells of ammonites and bivalves. Ammonites: *Dorsoplanites maximus* Spath, *D. aff. flavus* Spath, *D. aff. gracilis* Spath, *D. panderiformis* Michlv., *D. crassus* Spath, *Pavlovia* (*Pavlovia*) sp., bivalves: *Grammatodon compressius culum* (Rouill) *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *M. (?) strajevskianus* (d'Orb.), *Pinna* cf. *suprajurensis* (d'Orb.), *Camptonectes* (O.) *lens* (Sow.), *Plagiostoma (?) es gr. grandis* Roemer, *Entolium nummulare* (Fisch.), *E. demissum* (Phill.), *Arcomya (?) qualenziana* (d'Orb.), *Protocardia concinna* (d'Orb.), *Astarte* (A.) *yatriyaensis* Zakh., *A. (A.) lyuljaensis* Zakh., *Pleuromya aff. peregrina* d'Orb., *Solecutus* sp., *Gresslya aff. alduini* (Fisch.), *Eriphyla* (*Lyapinnella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Pinna* cf. *suprajurensis* d'Orb., *Oxytoma* (O.) *expansa* Phill., *Taneredia hartzi* Spath.

Thickness : 0.5 m.

7(17) Siltstone, fallow-grey, quartz-glaucconite with numerous carbonate concretions containing deformed *Dorsoplanites* and casts of large *Myophorella*, *Pholadomya*, *Pinna*, *Idostrea*. Bivalves the same as in Bed 6 (16).

Thickness : 4 m

8(18) Siltstone the same as above with lenses of hard calcareous siltstone and large carbonate concretions. Ammonites: *Dorsoplanites flavus* Spath, *D. aff. flavus* Spath, *D. aff. panderiformis* Michlv., *D. subdorsoplanus* Mesezhn., *D. nalivkini* Mesezhn., *D. aff. gracilis* Spath, *D. crassus* Spath, *D. antiquus* Spath, *D. dainae* Mesezhn., *D. liapinensis* Mesezhn., *Pavlovia* (*Pavlovia*) *ponomarevi* Ilov. em. Michlv., *P. (P.) aff. jubilans* Spath. Bivalves the same as in Bed 6(16).

Thickness : 3 m.

9(19) Siltstone, the same, with persistent sequence carbonate nodules in the middle of the bed. Ammonites: *D. maximus* Spath, *D. aff. maximus* Spath, *D. sibiriakovi* Michlv. *D. panderiformis* Michlv., *D. aldingeri* Spath, *D. nalivkini* Mesezhn., *D. liapinensis* Mesezhn., *D. crassus* Spath, *D. gracilis* Spath, *Pavlovia* (*P.*) *ponomarevi* Michlv., *P. (P.) cf. jubilans* Spath, *P. (P.) sp.*; belemnites: *Acrotenthis* (*Microbelus*), *russiensis* (d'Orb.), *Lagonibelis* (*L.*) *michailovi* Gustom., *L. (L.) nitida* (Dollfus); bivalves the same as in the Bed 6(16) as well as *Myophorella* (*M.*) *uralica* Saveliev, *M. (M.) borealis* Saveliev; foraminifera: rare *Vaginulina* sp. *Haplophragmoides* sp.

Thickness : 3 m

Crendonites spp. Zone (4 m)

10(20) Alternation of siltstones, brownish and greenish-grey, quartz-glaucinite, poorly calcareous and siltstones, grey, calcareous, hard yielding abundant bivalves and scarce ammonites. Ammonites: *Crendonites* *leblie* Mesezhn., *C. cf. irregularis* Spath, *Laugeites* sp. ind., "Pe-

risphinctes" sp.; bivalves: Entolium, Pleuromya, Pholadomya, Idostrea, Erisphyla (Lyapinella) asiatica Zakh.

Thickness : 4 m

Laugeites groenlandicus Zone (6 m)

11(21) Siltstone, brownish and greenish-grey, quartz-glaucopite, poorly calcareous with three layers (0.4 to 0.6 m) of very hard arenaceous limestone and numerous coquina lenses. Ammonites: Laugeites borealis Mesezhn., L. aff. atschurovskii (Nik.), L. lambecki Michlv., L. planus Mesezhn., L. biplicatus Mesezhn., L. groenlandicus Spath; belemnites: Acroteuthis (Microbelus) russiensis (d'Orb.), Lagonibelus (L.) elongata (Blüthg.); bivalves: Cucullea siberica (d'Orb.), Musculus uralensis (d'Orb.), M.(?) strajeskianus (d'Orb.), Pinna cf. suprajurensis d'Orb., Camptonectes (C.) lens Sow., Lineatula consobrina (d'Orb.), Astarte (A.) lyuliyaensis Zakh., Solecurtus sp., Gresslya (?) aff. alduini (Fisch.), Eriphyla (Lyapinella) asiatica Zakh., Panoplea borealis Eichw., Entolium demissum Phill., Arctica cf. cancriniana (d'Orb.), Tancredia hartzi Spath; foraminifera: Lenticulina sosvaensis Dain.

Thickness : 6 m

Epilangeites vogulicus Zone (8 m)

12(22) Siltstone, the same, with two layers and numerous coquina lenses. Ammonites: Epilangeites vogulicus (Ilov), E. iatriensis Mesezhn., Langeites aff. borealis Mesezhn. (scarce), L. biplicatus Mesezhn. (scarce), L. lambecki Michlv. (scarce); belemnites: Acroteuthis (Microbelus) russiensis (d'Orb.); bivalves: Cucullea siberica (d'Orb.), C. (C.) lens (Sow.), Arconya (?) qualeniana (d'Orb.), Protocar-

concinna (d'Orb.), *Pleuromya* aff. *peregrina* d'Orb., *Solecurtus* sp., *Gresslya*(?) aff. *alduini* (Fisch.), *Eriphyla* (*Myapinella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Entolium demissum* (Phill.), *Arctica* cf. *cancriniana* (d'Orb.), *Maentromya verioti* (d'Orb.) *Liostrongya paraconveza* Zakh., *foraminifera* the same as in Bed 11 (21).

Thickness : 8 m

Upper Substage

Kachpurites ⁴felgens Zone (5 to 6 m)

13(23) Siltstone, the same, with lenses and nodules of dark-grey hard limestone. 5 m above the base there is a lenticular layer of hard calcareous siltstone yielding small *Craspeditids*. Ammonites: *Craspedites* ex gr. *okensis* (d'Orb.) *C.* cf. *leptus* Spath, *C.* sp. *Kachpurites* sp.; belemnites: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.), *Logonibelus* (L.) *elongatus* (Blüthgi); bivalves: *Cucullea siberica* (d'Orb.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *M.*(?) *strajeskianus* (d'Orb.), *Pinna* cf. *suprajurensis* d'Orb., *Aguilerella varians* Zakh., *Protocardia concinna* d'Orb., *Solecurtus* sp., *Gresslya*(?)aff. *alduini* (Fisch.), *Panopea borealis* Eichw., *Arctica* cf. *cancriniana* (d'Orb.), *Macromya verioti* (Bav.); radialarians : *Thecosphaera conosphaerica* Jamoida, *Eucyrtidium haeckeli* (Pontanelli).

Thickness : 5 to 6 m

Craspedites subditus Zone (6 to 8 m)

14(24) Siltstone, the same, with limestone lenses: Ammonites: *Craspedites okensis* (d'Orb.), *C.* sp., *Garniericeras* sp.; belemnites: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.) bivalves: *Aguilerella varians* Zakh., *Musculus* (?) *strajes-*

kianus (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh., *Panopea borealis* Eichw., *Gressly keyserlingi* Zakh., *Liostrea* (*Praexogyra*) *siberica* Zakh., radiolarians: *Thecospaera conosphaerica* Jamoida, *Eucyrtium haeckeli* (Pontanelli).

Thickness : 6 to 8 m

Equivalents of the *Craspedites nodiger* Zone (2.6 m)

15(25) Siltstone, bluish-grey, clayey, micaceous with numerous small pyrite nodules and carbonate-phosphate concretions. Ammonites: *Craspedites* cf. *taimyrensis* (Bodyl.) (Golbert et al., 1972); belemnites: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *rassiensis* (d'Orb.); bivalves: *Cucullea siberica* (d'Orb) *Aguillerella varians* Zakh., *Camptonectes* (C.) *lens* (Sow.), *Plagiostoma* ex gr. *grandis* Roemer, *Entolium nummulare* (Fisch) *Arecomya* (?) *qualeniana* (d'Orb.), *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* Zakh., *Liostrea plastica* (Trd.), *Panopea borealis* Eichw., *Arctica* cf. *cancriniana* (d'Orb.), *Quenstedtia* sp., *Inoceramus* sp. indet.

Thickness : 2.6 m

Up the section the Cretaceous deposits lie on the erosion surface intensified by uneven contact, abrupt ferrugination of the upper Jurassic strata and gravel accumulations.

The Berriasian

Hectoroceras kochi Zone (3.4 m)

16(1*) Sandstone, greyish-green, with ferruginous silt, irregularly fine-grained, silty, gritty; up the section

*Figures in brackets are after A.V. Golbert, I.G. Klimova, V.N. Saks (1972, p. 29-46).

tion grades into gritty siltstone. Accumulations of fine quartz pebbles occur at the base of the bed. Small carbonate concretions containing mollusk valves are present throughout the bed. Ammonites: *Hectoroceras kochi* Spath, *Borealites fedorovi* Klim., *B. radialis* Klim., *B. mirus* Klim., *B. explicatus* Klim.; belemnites: *Cylindrotenthis* (C.) *lepida* Sachs et Naln., *C.(C.) luljensis* Sachs; *C.(Arctotenthis) porrectiformis* And., *C.(A.) repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *gustomesovi* Sachs et Naln.; bivalves: *Cyprina* sp. indet., *Astarte* (A.) sp. indet., *Liostrea ljapinensis* Zakh., *Plagiostoma incrassata* (Eichw.), *Limatula consolrina* (d'Orb.), *Entolium nummulare* (Fisch.), *Isognomon* cf. *triviale* Zakh., *Pinna* cf. *romanikhaensis* Zakh., *Oxytoma* (O.) *expansa* Phill., *Camptonectes* (*Boreionectes*) *breviarus* Zakh., brachiopods: *Fusirhynchia micropterix* (Eichw.).

Thickness : 1.2 m

17(2) Siltstone, bluish-and-greenish-grey, sandy with scarce gravel grains. Persistent sets of small carbonate concretions, some phosphatized, occur at the base and 1.2 m above it. Ammonites: *Hectoroceras kochi* Spath, H.sp. indet., *Borealites fedorovi* Klim., *B. radialis* Klim., *B. explicatus* Klim., *B. mirus* Klim., *B.(?) suritiformis* Klim.; bivalves : *Cyprina* sp., *Liostrea ljapinensis* Zakh., *Isognomon triviale* Zakh., *Entolium nummulare* (Fisch.), *E. demissum* (Phill.), *Camptonectes* (C.) *lamellosus* (Sow.), *C.(C.)*, aff. *lens* (Sow) *C. (Boreionectes)* cf. *imperialis* Keys., *Aguilerella anabarensis* (Krimh.), *Cucullea* sp., *Plagiostoma* cf. *incrassata* (Eichw.), *Limatula* cf. *consolrina* (d'Orb.), *Buchia* sp., *Astarte* (A.) sp., *Pleuromia* sp.

Thickness : 2.2 m

Surites analogus Zone (6.2 m)

18(3) Siltstone, bluish-grey, dense. Ammonites: Surites cf. spasskensis (Nik.), Surites sp. indet.; belemnites the same as in Bed 16 as well as *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) cf. *subconoidea* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *elongatus* (Blüthg.), L.(L.) *sibiricus* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (P.) *subrectangulata* (Blüthg.), P. (*Simobelus*) *curvala* Sachs et Naln.; bivalves: *Buchia volgensis* (Lah.), *Bitischariana* (d'Orb.), B. *okensis* (Pavl.), B. *terebratuloides* (Lah) B. *uncitoides* (Pavl.); *Pleuromya uralensis* (d'Orb.), *Mastra lyapinensis* Zakh., *Camptoneches* (C.) sp., C. (*Boreionectes*) sp., *Pseudoamussium* cf. *bojarkensis* Zakh., *Entolium nummulare* (Fisch.), *Limatula* aff. *consobrina* (d'Orb.), *Plagiostoma* cf. *impressata* (Eichw.), *Oxytoma* (O.) *expansa* (Phill.), *Astarte* (A.) sp., *Cucullea* sp., *Pholadomya* sp., brachiopods *Siberiothyris* sp., *Talmyrethyris bojarkensis* Dagens, *Uralorhynchia* sp.

Thickness : 1 m

19(4) Clay, silty, bluish-grey yielding fragments of ammonites and bivalves and belemnite rostra.

Thickness : 5.2 m

Bojarkia payeri Zone (2.4 m)

19(5) Clay, the same. Large carbonate concretions with abundant mollusk valves in the middle part of the bed. Ammonites: *Bojarkia* cf. *payeri* (Toula); belemnites: *Cylindroteuthis* (C.) *lepida* Sachs et Naln., C. (*Arctoteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *gustomesovi* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (A.) *anabarensis* (Pavl.), A.(A.) *vni gri* Sachs et Naln., bivalves: *Camptonectus* sp., *Pleuromya*

uralensis d'Orb., Pinna cf. romanikhaensis Zakh., Buchia
sp., Astarte (A.) veneris veneris d'Orb., Musculus, Cypina.

Thickness : 2.4 m

Valanginian

Lower Substage

Temnoptychites insolutus Zone (34 m)

20(6) Clay, silty, bluish-grey. Large flattened globular concretions occur in the lower part of the bed. The bed is heavily covered by turf. Ammonites: Temnoptychites grandis Klim., T. insolutus Klim., Neotollia venusta Klim., N. densa Klim., belemnites: Acroteuthis (A.) anabarensis (Pavl. A. (A.) vnigri Sachs et Naln., A. (A.) arctica (Blüthg.), A. (A.) chetae Sachs et Naln., A. (A.) explanatoides polaris Sachs et Naln., A. (Boreioteuthis) explorata Sachs et Naln., Cylindroteuthis (Arctoteuthis) repentina Sachs et Naln., Lagonibelus (L.) elongatus (Blüthg.), Pachyteuthis (P.) acata (Blüthg.); bivalves: Camptonectes (Boreionectes) imperialis (Keys.), Liostrea anabarensis Bodyl., Cyprina sp., Astarte (A.) veneris d'Orb., Oxytoma (O.) expansa (Phill.), Buchia crassa (Pavl.), Pleuromya uralensis d'Orb., Idmatula consobrina (d'Orb.), Musculus cf. sibiricus (Bodyl.); brachiopods: Uralorhynchia sp., Siberiothyris sp.

Thickness : 34 m

Polyptychites michalskii Zone (12 m)

21(7) Clay, silty, bluish-grey, plastic, Globular carbonate concretions occur at the base. The upper part of the bed is covered by turf. Ammonites: Polyptychites aff. ramulicosta (Pavl.), P. sp. indet.; belemnites: Acroteuthis sp. indet.; bivalves: Pleuromya uralensis d'Orb., Pinna,

Astarte.

Thickness : 12 m

Higher horizons of the lower Cretaceous are poorly exposed in the Bol'shaya Iguliya section. This part is better represented in the Leshaka-Shchelle section.

The 2-nd day

Niya-Yu Section (Lower Volgian and lower middle Volgian).

The exposures of the Jurassic strata along the Gatriy River near the Niya-Yu Creek were reported by A.N. Aleshko in 1926. His collections of fossils were studied (but not published) by I.E. Khudyaev. Later this outcrop was studied in detail, i.e. in 1951-1952 by N.P. Mikhailov and in 1954-1958 by M.S. Mesezhnikov.

The outcrop is situated on the right side of the Yatriya 30 km above its mouth and 7.5 m below the camp. The outcrop stretches for 70 m and is 8 m high. The strata plunge downstream at an angle of 5 to 6°.

Volgian, Lower Substage

Eosphinctoceras magnum Zone (3.5 m)

1. Siltstone, bluish-grey, clayey, micaceous with marcasite nodules, small marl lenses and large (more than 0.5 in diameter) flattened concretions of silty limestone containing ammonites and bivalves. Ammonites: *Eosphinctoceras magnum* Mesezhn., *E. triplicatum* (Mesezhn.), *Gravesia* sp. Bivalves: *Thracia* sp. Foraminifera: an assemblage with *Reidella voliaensis* (*Nodosaria tubifera* Reuss., *Geinitzinita nodulosa* (Furss. et Poll.), *Marginulinopsis* sp., *Saraccharia* ex gr. *ilovaiskii* (Furs. et Pol.), *Citharina* aff. *d*

cors (Koch), *Reinholdella voliaensis* Dain).

Thickness : 2 m

2. Siltstone, quartz-glaucanite, micaceous, clayey, poorly calcareous. 0.5m above the base there is a persistent set of large calcareous concretions containing ammonite, bivalves, and belemnites rostra. Ammonites: *Eosphinctoceras magnum* Mesezhn., *E. gravesiforme* Mesezhn., *E. triplicatum* (Mesezhn.), *E. gracilecostatum* Mesezhn., belemnites: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *mammilaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phillips); bivalves: *Pinna* aff. *Zakh*.

Thickness : 1.5 m

Subdichotomoceras subcrassum Zone (more than 6 m)

3. Siltstone, the same. At the base there is a persistent horizon of alternating flattened calcareous concretions with ammonites and lenses of sideritized marl. In the middle there is another persistent layer of small calcareous concretions yielding large *Liostrea*, at the top there is a thin parting of calcareous siltstone containing abundant oysters valves. Ammonites: *Subdichotomoceras* (S.) *grande* Mesezhn., *S. (Sphinctoceras) pyriticum* Mesezhn., *S. (Sph.) subcrassum* Mesezhn., *S. (Sph.) plaeinflatum* Mesezhn., *Subplanites* (*Ilowaiskya?*) sp., *Eosphinctoceras gravesiforme* Mesezhn., belemnites: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *mammilaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phillips); bivalves: *Grammatodon schourowskii* (Ronill.), *G. compressiusculum* (Rouill.), *Musculus uralensis* (d'Orb.), *Plagiostoma* (?) ex fr. *grandis* (Roemer), *Entolium nummulare* (Fischer), *Anomia* sp. indet., *Camptonectes* (C.) *lens* (Sow.), *Thracia* sp. indet., *Pholadomya lyapinensis* Zakh., *Gizardotia* aff. su-

chanovensis Geras., *Arcomya* (?) *qualeniana* d'Orb., *Protocardia concinna* (d'Orb.).

Thickness : 1.5 m

4. Siltstone, the same, with a thin layer of limestone clayey, hard yielding abundant ammonites and bivalves. Ammonites: *Subdichotomoceras* (S.) *michailovi* Mesezhn., S. (*Sphinctoceras*) *praeinflatum* Mesezhn., S. (*Sph.*) *subcrassum* Mesezhn., *Subplanites* (*Ilowaiskya*?) sp., *Eosphinctoceras* aff. *gravesiforme* Mesezhn., belemnites: *Pachyteuthis* (*simobelus*) *mammilaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis* (C.) *porrecta* (Phillips); bivalves: *Limea* (?) *bodylevskii* Zakh., *Pholadomya lyapinensis* Zakh.

Thickness : 3 m

5. Siltstone, bluish-grey, micaceous, clayey with large calcareous concretions yielding *Subdichotomoceras* sp. in det., *Pholadomya*, *Liostrea*, *Pinna*.

A visible thickness : 1.2 m

Higher horizons of the Volgian are best exposed in bore pits and trenches on the left side of the Niya-Yu Creek about 500 to 700 m south of the section described. (cf. scheme).

Pectinatites lideri Zone (10.5 m)

6. Siltstone, brownish-grey, micaceous, clayey, massive with numerous thin lenses and inclusions of dark-grey silty clay and layers of light-grey silt enriched in charred plant detritus. There are concretions of calcareous sandstone, Within this bed there is also a lenticular band of brownish-grey calcareous siltstone (0.15 m). Ammonites:

Paravirgatites sp.; bivalves: Pinna, Astarte, Liostrea.

Thickness : 3.8 m

7. Siltstone, quartz-glaucinite, brownish-grey, coarse bedded with lenses of calcareous siltstone yielding abundant mollusk valves. Ammonites: Paravirgatites sp., Pectinatites sp. indet.; bivalves: Myophorella, Liostrea, Grammatodon rhomboidale Contej.; gastropods, brachiopods.

Thickness : 6.5 m

8. Siltstone, greenish-grey, calcareous, dense. Ammonites: Paravirgatites sp. indet., Pectinatites lideri Mezezhn., P. aff. devillei (Lor.), P. cf. boidini (Lor.), P. aff. pyriticus (Neav.); bivalves: Buchia scythica (D.Sok.), B. mosquensis (Buch.), Grammatodon rhomboidale Contej., Pholadomya sp. indet., Protocardia concinna (d'Orb.), Modiolus

Thickness : 0.25 m

Middle Substage

Pavlovia iatriensis Zone (14 m)

Pavlovia iatriensis subzone (6.5 m)

9. Siltstone, quartz-glaucinite, brownish and greenish grey with two lenticular bands of calcareous siltstone - coquina 0.5 and 3.0 to 3.5 m above the base of the bed. Ammonites: Pavlovia (Pallasicerias) iatriensis Ilov. em. Michlv P. (P.) tarjens Michlv., P. (P.) hypophantica Ilov., P. (P) raricostata Ilov. (scarce), Strajevskya strajevskyi (Ilov.) (scarce), S. hypophantiformis Michlv.; belemnites: Lagonibelus (L.) magnificus (d'Orb.), L. (L.) michailovi Gustom., L. (Holcobeloides) rosanovi Gustom.; bivalves: Cucullea siberica (d'Orb.), Liostrea gibberosa Zakh., Anomya sp. indet. Plagiostoma ex gr. grandis Roemer, Limatula consobrina

(d'Orb.), *Arcoxia* (?) *qualiniana* d'Orb., *Mytilus* (*Falsimylus*) *aaronasus* Zakh., *Goniomya* *dubois* Ag., *Astarte* (A.) *gatriyaensis* Zakh., A. (A.) *lynliyaensis* Zakh., *Solecurtus* sp., *Gresslya* (?) *alduini* (Fisch.), *Eriphyla* *asiatica* Zakh., *Arctica* cf. *cancriniana* (d'Orb.).

Thickness : 5 m

10. Siltstone, the same, with lenses of silty limestone. Ammonites: *Pavlovia* (*Palasiceras*) *iatriensis* Ilov. em. Michlv., P. (P.) *turgens* Michlv., P. (P.) *hypophantica* Ilov., P. (P.) cf. *variabilis* Spath, P. (P.) *subrotundiformis* Mesezhn., *Strajevskya* *hypophantiformis* Michlv., *S. strajevskyi* (Ilov.) (scarce). Belemnites and bivalves the same as in Bed 9.

Thickness : 1.4 to 1.5 m

The *iatriensis* subzone also is characterized by a foraminifer assemblage with *Lenticulina* *ornatissima* and *Saracenaria* *pravoslavlevi* (*Ammovertella* *sincera* Dain, *Haplophragmoides* aff. *volgensis* Mjatl., *Lenticulina* aff. *hoplites* Wishn., *L. ornatissima* Furs. et Pol., *Planularia* aff. *subhumilis* Furs., *citharina* *raricostata* (Furs. et Pol.), *Margulinina* aff. *robusta* Reuss, *Nodosaria* *raphanus* Furs., *Saracenaria* *pravoslavlevi* Furs. et Pol.).

The higher horizons of the Volgian (the *strajevskyi* subzone, *ilovaiskii* zone and lower *maximus* zone inclusive) crop out along the Niya-Yu Creek and upstream the Yatriya along the right slope of the valley up to the mouth of the Sertyniya River. However, these beds are exposed more completely along the right side of the Yatriya in the mouth of floor of the B. Iguliya.

Leshaka-Shchelie Section (Lower Valanginian Aptian?)

The Leshaka-Shchelie scarp (Nangichi-Nyul'tau) was reported for the first time in 1902 by D.I. Ilovaisky. Later it was studied by N.P. Mikhailov, Yu.S. Voronov and M.S. Mezezhnikov. The most detailed description of the outcrop was given by A.V. Golbert and I.G. Klimova (1972). A new description of this section was given by Yu. V. Braduchan.

This outcrop is situated on the right side of the Yatriya 25 km above the mouth. It is a high (20 to 35 m) steep scarp stretching for more than 1200 m. Up the stream exposures of the Lower Cretaceous stretch for another 5 km along scarps covered by turf on the right side of the Yatriya.

Valanginian

Lower Substage

Polyptichites nichaliskii Zakh (not less than 10 m)

1* Clay, silty, bluish-grey, micaceous with dense silt-clayey concretions in the middle of the bed. A horizon with large carbonate loaf-nodules occurs at the top of the bed. Ammonites: *Polyptichites* cf. *expansus* (Bog.), *P.* sp. indet; belemnites: *Aerotenthis* (A.) *anabarensis* (Pavl.), *A.* (A.) *arctica* (Blüthg.), *A.* (A.) *bojarkae* Sachs et Naln., *A.* (A.) *vniigri* Sachs et Naln., *A.* (*Boreiotenthis*) *hauthali* Blüthg., *A.* (*Microbelus*) *posterior* Sachs, *Cylindrotenthis* (C.) *lepidada* Sachs et Naln., *Pachytenthis* (P.) *subrectangulata* Sachs et Naln.; bivalves: *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Limatula* aff. *Consobrina* (d'Orb.),

*Numbering of beds are given after A.V. Goldbert, I.G. Klimova, V.N. Zaks (1972, p. 54-69).

Liostrea anabarensis (Bodyl.), *Campopectes* (*Boreionectes*)
imperialis asiaticus Zakh., *Entolium* spp.

A visible thickness more than 3 m

2. Clay, the same. In the upper part there is a horizon of large carbonate leaf-nodules. A globular carbonate concretion (up to 1.5 m in diameter) was found in the lower part of the bed. Ammonites: in the lower part - *Polyptychites* cf. *keyserlingi* N. et Uhl., *P.* sp. indet (? *p. marginatus* N. et Uhl.), *Euryptychites* cf. *gravesiforme* Pavl., in the upper part - *Polyptychites* cf. *michalskii* (Bog.), *P.* aff. *stubendorffi* (schmidt), *P. ramulicosta* (Pavl.), in clays above concretions - *P. ramulicosta* (Pavl.), *P.* sp. inset; belemnites the same as in Bed 1; bivalves: *Buchia* cf. *piriformis* (Lah.), *Astarte* (*A.*) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Entolium nummulare* (Fisch.), *Musculus ex gr. sibiricus* Bodyl., *Camptonectes* (*Boreionectes*) sp., *Pinna* sp.

Thickness : 6.5 ,

Upper Substage

Dichotomites ramulosus Zone (7 m)

3. Clay, the same. Scarce carbonate concretions occur at the top of the bed. Ammonites: *Polyptychites* (? *Neocraspedites*) sp. indet., *Dichotomites* cf. *ramulosus* (Köenen), *D.* sp. juv., *Neocraspedites* cf. *fissuratus* (Köenen); belemnites; the same as in Bed 1 as well as *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *harabylensis* Sachs et Nain.; bivalves; *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Entolium nummulare* (Fisch.), *Astarte* (*A.*) *veneriformis* Zakh.

Thickness : 7.0 m

Hauterivian

Lower Substage

Homolsomites bojarkensis Zone (2.4 m)

4. Clay, grey, micaceous with glauconite. There is a horizon of large carbonate concretions in the middle part of the bed. Ammonites: *Homolsomites* aff. *bojarkensis* Schulg., *H. golberti* Klim.; belemnites: *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *subporrecta* Bodyl., *Acroteuthis* (A.) *magna* Sachs, A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (*Boreioteuthis*) *freboldi* Blüthg., A. (*Microbelus*) *posterior* Sachs, A. (M.) *ljapinensis* Sachs, *Pachyteuthis* (P.) *acuta* (Blüthg.); bivalves: *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya malensis* d'Orb., *Buchia* cf. *sublaevis* (Keys.), *B. cf. crassicolis* (Keys.), *B. cf. keyserlingi* (Lah.).

Thickness : 2.4 m

Spectoniceras versicolor Zone (up to 18 m)

5. Clay, sandy-silty, grey. Ammonites: *Spectoniceras* sp. indet.; bivalves: *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh., *Pleuromya uralensis* d'Orb., *Entolium demissum* (Phill.), *Buchia* aff. *tolli* (Sok.), *B. aff. contorta* (Pavl.), *Pinna*.

Thickness : 2.6 m

The overlying formations virtually contain no marine fossils. In the lower part they are represented by grey silty and sandy clays with clayey sand (Beds 6 to 10 of the Lashaka-Shchelle Section after A.V. Golbert and I.G. Klimova) about 14 m thick. A.V. Golbert and I.G. Klimova compared this clay unit with the Toliya Section and assigned it to the Lower Hauterivian. The above lying are sandy clays

alternating with clayey sands (6 m), the section is crowned by a unit of light-grey silty sands with large carbonate concretions up to 45 m thick (together with exposures between the Leshaka-Shchelle and Niya-Yu Creek) (Voronov, 1959).

The 3-rd day

A section of the Jurassic/Cretaceous boundary beds along the Yana-Maniya River.

A representative section of the Jurassic/Cretaceous boundary beds is known on the Yana-Maniya River 90 km south of the camp on the Yatriya River. This section was discovered at the close of XIX century by E.S. Fedorov expedition and later was studied by V.A. Lieder, N.P. Mikhailov and M.S. Mesezhnikov. A.V. Golbert and I.G. Klimova described in detail the outcrop on the Yana-Maniya on the basis of the bed-by-bed collections of fossils and arrived at a conclusion about the absence of a break between the Jurassic and Cretaceous. Some important occurrences from the outcrop were found by Yu.V. Braduchan.

The outcrop on the Yana-Maniya is situated on the right side 26 km above the mouth. It is a high (up to 25 m) partly abrupt scarp stretching for more than 250 m. The rocks plunge downstream at angle of 5 to 6°.

Volgian

Middle Substage

Laugellites groenlandicus and ? *Epilangeites vogulicus* zones (more than 5 m)

1. Silt, bluish-grey, clayey, lightly dense with small carbonate nodules containing ammonites, bivalves, gastro-

pods, brachiopods and belemnite rostra. Ammonites: *Laugites borealis* Mesezhn., *L. lambecki* Michlv., *L. sp.*, *L. cf. stschurovskii*.

A visible thickness : 1.5 m

2. Sandstone, glauconite-leptochlorite, fine-medium-grained, brownish-grey, greenish-grey in fresh fracture, partly oolitic. The rock contain abundant casts of brachiopods and bivalves. Ammonites: (Was found only in the lower part of the bed): *Laugites groenlandicus* Spath, *L. borealis* Mesezhn., *L. lambecki* Michlv., belemnites: *Lagonibelus (L.) sibiricus* Sachs et Naln.; bivalves: *Buchia gracilis* (Pavl.), *B. mosquensis* (Buch.), *Entolium sp.*, *Astarte spp.*; brachiopods: *Uralorhynchia striatissima* (Eichw.), *Fusirhynchia micropteris* (Eichw.), *Urallela strogonovii* (d'Orb.); foraminifera: an assemblage with *Lenticulina sosvaensis* (*Lenticulina singularis* Dain, *L. sosvaensis* Dain, *Marginulina ex gr. striatocostata* Reuss, *M. ex gr. formosa* (Mjatl), *Marginulinopsis aff. chethae* Bassov, *Falsopalmula jany-maninensis* Dain, *Guttulina ex gr. dogeli* Dain).

Thickness : 4 m

Upper Substage

3. Sandstone, the same but with abundant casts of mollusks, brachiopods and belemnite rostra. Ammonites (collected by Yu.V. Braduchan) : *Craspedites sp.* (ex gr. *taimyrensis* Bodyl.), *C.sp.indet.*, *Subcraspedites (S.) ex gr. preplicomphalus Swinnerton**; belemnites: *Pachyteuthis (Simobe-*
*) A.V. Golbert and I.G. Klimova (Golbert et al., 1972) report for this part of the section the following fossils: *Craspedites sp. indet.* (?*C. subditus* Trd.), *C. sp.indet.*, *Chetaites sp.* (cf. *Ch. chetae* Schulg.), *Virgatosphinctes sp. indet.*

lus) insignis Sachs et Naln., Acroteuthis (Microbelus) mosquensis (Pavl.); radiolarians: Thecosphaera consosphaerica Zhamoïda, Eucyrthidium haeckeli (Pontonelli).

Thickness: 4 to 5 m

Berriasian

Chetaïtes sibiricus Zone (3.5 m)

4. Sandstone, greyish-green, glauconite-leptochlorite, loose. Ammonites: Praetollia sp. (Casey, Mesezhnikov, Shulgina, 1977, Plate 2, Fig.). Chetaïtes sp.

Thickness : 0.4 to 0.6 m

5(1)* Sandstone, grey-green, glauconite-leptochlorite, dense with rare gravel grains. There are flattened concretions of calcareous sandstone. Ammonites: Chetaïtes sibiricus Schulg. (Casey, Mesezhnikov, Shulgina, 1977, Pl. 1, Fig.), Ch. ex gr. sibiricus Schulg., Borealites sp.; bivalves: Buchia sp., Astarte sp. indet., Mediolus sp. indet., Entolium sp. indet.; Pinna sp. indet.; brachiopods: Uralella cf. gigantea Makridin.

Thickness : 3 m

Hectoroceras kochi Zone (7 m)

6(2) Sandstone, the same, but has a higher content of gravel-pebble material. There are rare flattened concretions of calcareous sandstone. Ammonites: Hectoroceras kochi Spath, H.sp.,; bivalves: Astarte, Pectinidae; brachiopods: Uralorhynchia sp.

Thickness : 3 m

*) Figures in brackets are given after A.V. Golbert, I.G. Klimova, V.N. Saks (1977, p. 13-21).

7(3) Sandstone, the same, with rare gravel grains. Flat concretions of calcareous ferruginated sandstone yielding ammonites occur at the base. Ammonites: *Hectoroceras kochi* Spath, H. sp., *Borealites* sp.; bivalves: *Entolium nummulare* (Fisch.), *Camptonectes* sp., *Astarte* sp.; brachiopods: *Uralorhynchia* sp.

Thickness : 4 m

Surites analogous Zone (6 m)

8(4) Sandstone, the same, but contains more silt and pellicular material. Ammonites: *Surites* aff. *spasskensis* (Nik.) (Ilovaisky, 1906), S. sp.; bivalves: *Buchia* cf. *fischeriana* (d'Orb.), B. cf. *okensis* (Pavl.), B. *volgensis* (Lah.), B. sp., *Liostrea* cf. *lyapinensis* Zakh., L. sp., *Aguilerella* sp., *Pinna*, *Camptonectes*; brachiopods: *Fusirhynchia* sp.

Thickness : 6 m

ПОГРАНИЧНЫЕ СЛОИ ЮРЫ И
МЕЛА НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ
ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА
(проспект геологических экскурсий)

М- 25064

Подписано к печати 30/У1-77 г.

Формат 60х90/16

Объем 2,5 уч.-изд.л. Тираж 200 экз.

Заказ 531

Цена 25 коп.

ВНИГРИ - 192104, Литейный, 39
Картолитография ВНИГРИ