

27-й
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

УДК 55(026)(470.3)

27th International Geological Congress
USSR, Moscow, 1984

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ
РАЙОНЫ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ
РСФСР

Московская синеклиза,
Воронежская и
Волго-Уральская
антеклизы

СВОДНЫЙ
ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ЭКСКУРСИЙ
059, 060, 066



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1984

CENTRAL REGIONS OF THE EUROPEAN PART OF THE RSFSR

Moscow syneclyse, Voronezh and Volgo-Ural anteclyses

GUIDEBOOK FOR EXCURSIONS 059, 060, 066

Редакционная коллегия

Г.И.Блом, С.Л.Бреслав, П.А.Герасимов,
Н.И.Голивкин, Б.М.Демченко (секретарь),
В.П.Дмитриев (ответственный редактор),
Г.С.Золотарев, Н.Д.Кононов, В.А.Коро-
бейников, К.И.Кузнецова, Ю.Т.Кузьмен-
ко, В.Н.Лазаренко (зам.ответственного
редактора), Я.Г.Лифиц, М.С.Месехников,
В.П.Орлов, В.Н.Силаков (главный редак-
тор), В.П.Черкасов, С.М.Шик (зам.ответ-
ственного редактора)

Editorial Board

G.I.Blom, S.L.Breslav, P.A.Gerasimov,
N.I.Golivkin, D.M.Demchenko (Secretary),
V.P.Dmitriev (Editor-in-charge), G.S.Zo-
lotariov, N.D.Kononov, V.A.Korobeinikov,
K.I.Kuznetsova, Yu.T.Kuzmenko, V.N.Laza-
renko (Assistant Editor), Ya.G.Lifits,
M.S.Mesezhnikov, V.P.Orlov, V.N.Silakov
(Editor-in-chief), V.P.Tchercasov,
S.M.Shik (Assistant Editor)

ПОГРАНИЧНЫЕ СЛОИ ЮРЫ И МЕЛА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ И РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Научные руководители: Г.И.Блом, К.И.Кузнецова,
И.С.Месежников

Р А С П И С А Н И Е Э К С К У Р С И И

- 1-й день. Переезд из Москвы в Рязань (поездом). Экскурсия по г.Рязани.
- 2-й день. Осмотр обнажений на р.Оке на участке Кузьминское - Костино. Осмотр мемориального музея С.Есенина в с.Константиново (переезды автобусом и катером).
- 3-й день. Осмотр обнажений на р.Оке на участке Старая Рязань - Чевкино (переезды автобусом и катером).
- 4-й день. Осмотр обнажений на р.Оке на участке Новоселки - Никитино (переезды автобусом и катером).
- 5-й день. Переезд из Рязани в Москву (поездом). Перелет Москва - Ульяновск.
- 6-й день. Осмотр разреза у д.Городище (переезд теплоходом).
- 7-й день. Осмотр выходов готерива и баррема в г.Ульяновске. Заседание Международной рабочей группы по границе юры и мела.
- 8-й день. Осмотр разреза в пос.Кашпир (переезд автобусом)
- 9-й день. Экскурсия по г.Ульяновску. Заседание Международной рабочей группы по границе юры и мела.
- 10-й день. Перелет Ульяновск - Москва.

Цель экскурсии - ознакомление участников с пограничными ярусами юры и мела Европейской части СССР в типовых областях их развития. В Среднем Поволжье будут осмотрены лектостратотип волжского яруса у д.Городище в 25 км к северу от г.Ульяновска и гипостратотип верхневолжского подъяруса в пос.Кашпир на южной окраине г.Сызрани, а в окрестностях г.Рязани - типовые разрезы рязанского горизонта (рис. 7). Эти разрезы наиболее представительны для волжских и рязанских слоев и характеризуются богатыми комплексами фауны. Наряду с бореальными *Perisphinctidae* и *Craspeditidae* в этих разрезах нередки субсредиземноморские *Naploceratidae*, *Aulacostephaninae* (нижневолжский и низы средневолжского подъяруса) и *Berriassellidae* (рязанский горизонт), поэтому рассматриваемые разрезы имеют особое значение для корреляции пограничных горизонтов юры и мела бореальной области и Тетиса. Во время экскурсии в г.Ульяновске будут проведены заседания Международной рабочей группы по границе юры и мела.

Объекты экскурсии расположены в центральной части Восточно-Европейской платформы, в районе, стратотипическом для волжского яруса (Никитин, 1888) и рязанского горизонта (Богословский, 1895). В Рязанской области осматриваемые разрезы расположены в пределах Рязано-Саратовского прогиба и приурочены к крутому правому склону долины р.Оки, проходящей здесь вдоль северо-восточного склона Среднерусской возвышенности. В Среднем Поволжье демонстрируются разрезы, находящиеся в Ульяновской и Куйбышевской областях, также в пределах Рязано-Саратовского прогиба; они приурочены к крутому правому склону долины р.Волги (в настоящее время акватория Куйбышевского и Саратовского водохранилищ), проходящей вдоль восточного склона Приволжской возвышенности.

В осматриваемых разрезах представлены отложения оксфордского, кимериджского и волжского ярусов верхней юры, рязанского горизонта, валанжинского, готеривского и барремского ярусов нижнего мела; при их описании использована стратиграфическая схема, приведенная в таблице.

Как видно из таблицы, в районе экскурсии достаточно полно развиты отложения как волжского яруса, так и рязанского горизонта; однако нижний подъярус волжского яруса и подстилающие его отложения верхнего кимериджа наблюдаются только в разрезе у с.Городищи. Нижнюю часть рязанского горизонта можно видеть только в окрестностях Рязани; в Среднем Поволжье две нижние зоны этого горизонта отсутствуют.

Описание объектов экскурсии

Первая половина экскурсии посвящена осмотру разрезов юрских и меловых отложений на правом берегу р.Оки выше и ниже г.Рязани (рис. 9 и 10). Наиболее примечательная черта этих разрезов - присутствие маломощной пачки песков и песчаников с многочисленными стяжениями фосфоритов, получивших в 1895 г. название рязанского горизонта. Эти отложения впервые описаны С.Н.Никитиным (1888), а затем специально изучались А.П.Павловым (1895) и Н.А.Богословским (1895, 1897). Особенно большое значение имели работы Н.А.Богословского, который не только ввел (по совету С.Н.Никитина) название рязанский горизонт, но и составил чрезвычайно детальное и точное описание

Ярус	Подъярус	Зона, подзона, слой
Готеривский K ₁ ht		
Валанжинский K ₁ vn	Нижний K ₁ vn ₁	Зона <i>Temnoptychites hoplitoides</i> vn ₂ ¹
Рязанский горизонт Rj		Зона <i>Surites tzikwinianus</i> Rj ₄ Зона <i>Riasanites rjasanensis</i> и <i>Surites spasskensis</i> Rj ₃ : слой с <i>Riasanites</i> , <i>Surites</i> и <i>Peregrinoceras</i> Rj ₃ слой с <i>Riasanites</i> и <i>Surites</i> Rj ₃ слой с <i>Riasanites</i> Rj ₃ Зона <i>Riasanites rjasanensis</i> и <i>Hectoroceras kochi</i> Rj ₂ ^x Зона <i>Riasanites rjasanensis</i> и <i>Garniericeras subclypeiforme</i> Rj ₁ ^x
Волжский J ₃ v	Верхний J ₃ v ₃	Зона <i>Craspedites nodiger</i> v ₃ ² Зона <i>Craspedites subditus</i> v ₃ ² Зона <i>Kachpurites fulgens</i> v ₃ ²
	Средний J ₃ v ₂	Зона <i>Epivirgatites nikitini</i> v ₂ ³ : слой с <i>Paracraspedites</i> v ₂ ^{3b} слой с <i>Epivirgatites nikitini</i> v ₂ ^{3a} Зона <i>Virgatites virgatus</i> v ₂ ² Зона <i>Dorsoplanites panderi</i> v ₂ ¹ : подзона <i>Zaraiskites zarajskensis</i> v ₂ ^{1b} подзона <i>Pavlovia pavlovi</i> v ₂ ^{1a}
	Нижний ^{xx} J ₃ v ₁	Зона <i>Ilovaiskyia pseudoscythica</i> v ₁ ³ Зона <i>Ilovaiskyia sokolovi</i> v ₁ ² Зона <i>Ilovaiskyia klimovi</i> v ₁ ¹
Кимериджский ^{xx} J ₃ km	Верхний J ₃ km ₂	Зона <i>Aulacostephanus autissiodorensis</i> km ₂ : подзона <i>Virgataxioceras fallax</i> km ₂ ^{3b} подзона <i>Sutneria subeumela</i> km ₂ ^{3a} Зона <i>Aulacostephanus eudoxus</i> km ₂ ²
Оксфордский ^x J ₃ ox	Верхний J ₃ ox ₃	Зональное деление не приводится, так как эти отложения не являются объектом экскурсии
	Средний J ₃ ox ₂	
	Нижний J ₃ ox ₁	

x Выходят только в окрестностях г.Рязани.

xx Выходят только в разрезе у с.Городище.

разрезов и столь же подробные монографические описания ammonites рязанского горизонта. Ряд новых ammonites этого горизонта позднее описан И.Г.Сазоновой (1971, 1977).

Стратиграфия рязанского горизонта рассмотрена в работах Н.Т.Сазонова (1957), П.А.Герасимова (1971), Р.Кейси и др. (1977), М.С.Месежникова и др. ("Стратиграфия рязанского горизонта...", 1979), В.А.Захарова (1981). Подстилающие волжские отложения изучались П.А.Герасимовым (1969), оксфордские отложения - Н.И.Лагузеном (1883), Д.И.Иловайским (Ilovaisky, 1903), Н.Т.Сазоновым (1957), М.С.Месежниковым и Л.М.Ротките.

1-й день экскурсии

Переезд Москва - Рязань, Экскурсия по г.Рязани.

2-й день экскурсии

Знакомство с юрскими и меловыми отложениями Рязанской области начинается с осмотра разрезов на правом берегу р.Оки выше г.Рязани у с.Кузьминское и д.Костино, в которых представлены отложения и рязанского горизонта, и волжского яруса (см. рис. 9).

О с т а н о в к а 1. Разрез Кузьминское-1. Он расположен на правом берегу р.Оки у с.Кузьминское в 100 м выше плотины гидроузла^x.

J₃ox₁-ox₂ 1a. Глина черная, с *Cardioceras* spp., *C.* (*Scottiocardioceras*), *C.* (*Plasmatoceras*), *Perisphinctes* более 3 м
J₃ox₃ 1b. Глина черная, с *Amoeboceras* spp. > 0,5 м

1c. Алевролит темно-зеленый глинистый, глауконитовый, с мелкими фосфатно-мергелистыми стяжениями с *Amoeboceras* spp. Нижняя граница неровная 0,1-0,2 м
1d. Глина черная, с крупными стяжениями ожелезненного мергеля с *Amoeboceras ex gr. serratum* (Sow.) 0,45 м

J₃v₂ 2. Песчаник зеленый глауконитовый, со стяжениями фосфоритов. Фауна *Virgatites cf. virgatus* (Buch), *Dorsoplanitinae* 0,2 м

J₃v₃¹⁻² 3. Песок темно-зеленый глауконитовый, в верхней части слоя уплотненный, в средней части - с линзами крепкого известкового песчаника. По всему слою мергелистые и фосфоритовые стяжения. В нижних 80 см слоя *Kachpurites fulgens* (Trd.), *Craspedites cf. okensis* (d'Orb.), в верхних 30 см *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), *G. interjectum* (Nik.), *Craspedites ex gr. okensis* (d'Orb.), *Craspedites cf. subditus* (Trd.). 1,1 м

Rj₁ 4. Песчаник известковый слоистый, с многочисленными фосфоритовыми стяжениями, в нижней части слоя рыхлый. Фауна: *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *R. cf. swistovianus* (Nik.), *Euthymiceras* spp., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch), *G. sp.*, *Craspedites aff. unschensis* (Nik.), *C. ex gr. kachpuricus* (Trd.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.). 0,07-0,3 м

Rj₃ 5. Песчаник неслоистый рыхлый, со стяжениями фосфорита, с *Riasanites* sp., *Surites* sp. 0,04-0,15 м

x Здесь и далее описание разрезов приводится снизу вверх.

6. Песчаник известковистый неслоистый, плотный, со стяжениями фосфорита. Аммониты *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. spp.*, *Euthymiceras cf. transfigurabilis* (Bog.), *Surites* (*Caseyiceras*) *analogus* (Bog.), *Peregrinoceras spp.* 0,1-0,25 м

О с т а н о в к а 2. Разрез Кузминское-2 (см. рис. 9). Разрез, находящийся на правом берегу р.Оки в 300 м выше разреза Кузминское-1, интересен тем, что в нем выделяются отложения зоны Rj₂, отсутствующие в разрезе Кузминское-1.

J_{3v3} 1. Песок темно-зеленый глауконитовый, с *Kachpurites fulgens* (Trd.) более 0,3 м

Rj₁ 2. Песчаник известковистый слоистый, с многочисленными стяжениями фосфорита. В нижней части слоя скопления раковин бухий, в кровле - раковин *Camptonectes*. Аммониты: *Garniericeras cf. subclypeiforme* (Milasch.), *Riasanites cf. rjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras sp.* . . . 0,1-0,17 м

Rj₂ 3. Песчаник тот же, но неслоистый, с *Hectoroceras cf. kochi* Spath, *Schulginites sp.*, *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras sp.* 0,1-0,15 м

О с т а н о в к а 3. Разрез Костино-1 (см. рис. 9).

Расположен на бичевнике правого берега р.Оки у д.Костино в 15 км ниже с.Кузминское. В основании высокой поймы выходят глины и мергели среднего и верхнего каллеоя, нижнего, среднего и низов верхнего оксфорда (слои 1-4). В сторону реки они сменяются дислоцированными, благодаря оползанию (угол наклона слоев до 45°), песками и песчаниками волжского яруса и рязанского горизонта.

J_{3v5} 5. Песчаник известковистый зеленовато-серый, с многочисленными белемнитами и с обломками *Virgatites cf. virgatus* (Buch), *Dorsoplanitinae* 0,15 м

J_{3v3} 6. Песок темно-зеленый глауконитовый, местами уплотненный, с фосфоритовыми стяжениями, в верхней части слоя содержащими *Kachpurites fulgens* (Trd.), *K. cf. subfulgens* (Nik.), *Craspedites sp.* 0,35-0,6 м

Rj₂ 7. Песчаник буровато-зеленый известковистый, в нижней части слоя (0,05-0,08 м) плотный, неяснослоистый, со следами растворения белемнитов и фосфоритовыми стяжениями с *Hectoroceras kochi* Spath, *Riasanites sp.*, *Euthymiceras sp.*, *Buchia unshensis* (Pavl.). В средней части слоя (до 0,1 м) песчаник конгломератовидный, с фауной плохой сохранности. В верхней части слоя песчаник сильно ожелезненный, рыхлый, без фауны 0,15-0,25 м

Rj₄ 8. Песок светло-рыжий кварцевый, с примесью глауконита, ожелезненный, участками уплотненный, с рассеянными стяжениями фосфорита 2,0-2,5 м

K_{1vn2} 9. Песок зеленовато-бурый, с многочисленными стяжениями берого фосфатного песчаника с ядрами *Temnoptychites sp.* более 1 м

О с т а н о в к а 4. Разрез Костино-2 (см. рис. 9).

В 200 м выше по течению реки в основании коренного берега шурфом вскрыты известковистые песчаники зон Rj₂ и Rj₃ со стяжениями фосфорита и остатками *Hectoroceras sp.* (внизу), *Riasanites cf. rjasanensis* (Nik.) и *Surites sp.* (вверху).

3-й день экскурсии

Третий день экскурсии посвящен осмотру разрезов на правом берегу р.Оки на участке Старая Рязань - Чевкино, в которых хорошо представлена верхняя часть рязанского горизонта - зоны Rj₃ и Rj₄ (см. рис. 10).

О с т а н о в к а 5. Разрез Черная Речка. Он расположен по правому борту широкого оврага Черная Речка между с.Старая Рязань и д.Шатрищи непосредственно под городищем Старая Рязань.

J_{3ox2} 1. Глина черная, с *Cardioceras* (*Plasmatoceras*) и *C. (Scoticardioceras)*. более 1 м

Rj₃₋₂ 2. Песок зеленый глауконитовый, со скоплениями черных фосфоритовых желваков в основании и с такими же желваками, рассеянными по всему слою. В интервале 0-0,35 м от подошвы слоя встречен *Riasanites sp.*, в интервале 0,2-0,95 м - *Riasanites cf. rjasanensis* (Nik.) и *Surites sp.*, в интервале 1,2-1,7 м часто встречаются *Surites* (*Caseyiceras?*) *dorsorotundus* (Bog.), *S. sp.*, *Riasanites riasanensis* (Nik.), *R. spp.* По всему слою *Buchia fischeriana* (d'Orb.), в верхях слоя *B. cf. uncitoides* (Pavl.) 1,7 м

Rj₃ 3. Песчаник глауконитовый зеленовато-серый, с многочисленными стяжениями фосфорита и раковинами бухий, образующими ракушечные прослои в подошве и кровле слоя. В основании слоя *Surites spasskensis* (Nik.), *S. (Caseyiceras) analogus* (Bog.), *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras sp.*, *Buchia volgensis* (Lah.), *B. fischeriana* (d'Orb.), *B. uncitoides* (Pavl.), выше - *Surites spasskensis* (Nik.), *Borealites suprasedditus* (Bog.), *Euthymiceras transfigurabilis* (Bog.), *Buchia volgensis* (Lah.), *B. uncitoides* (Pavl.) 0,55 м

Rj₄(?) 4. Песчаник глинистый ожелезненный, с фосфоритовыми стяжениями и редкими *Buchia volgensis* (Lah.). . . 0,25 м

K_{1vn2} 5. Конгломерат, состоящий из темно-серых и черных фосфоритовых стяжений, погруженных в ожелезненный песчано-глинистый цемент. Часто встречаются крупные стяжения фосфатизированного песчаника с *Temnoptychites sp.* . . . 0,2 м

О с т а н о в к а 6. Разрез Дурненки (см. рис. 10).

Он расположен в приустьевой части оврага, ограничивающего верхний конец д.Шатрищи (бывшая деревня Дурненки).

J_{3ox1-ox2} 1. Глина черная, с разнообразными *Cardioceras spp.*, *C. (Scoticardioceras)*, *C. (Plasmatoceras)*, *Perisphinctidae* более 6 м

Rj₃ 2. Песок глауконитовый темно-зеленый, с многочисленными фосфоритовыми стяжениями. В подошве слоя черные очень крепкие обломки фосфорита с *Amoeboceras* (A.) sp. В песках и фосфоритовых стяжениях *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. spp.*, *Euthymiceras sp.*, *Borealites cf. suprasedditus* (Bog.), *Surites spasskensis* (Nik.), *S. (Caseyiceras) cf. dorsorotundus* (Bog.), *Externiceras solowaticus* (Bog.), *Gerassimovia mostajae* (Bog.), изобилие *Buchia fischeriana* (d'Orb.), редко *B. uncitoides* (Pavl.), часто *B. ex gr. okensis* (Pavl.) 0,1-0,15 м

Rj₃ 3. Песок тот же, с редкими фосфоритовыми стяже-

ниями. Фауна: Riasanites cf. rjasanensis (Nik.), Surites sp., Buchia cf. fischeriana (d'Orb.), B. cf. uncitoides (Pavl.), B. cf. volgensis (Lah.) 0,35-0,40 м

Rj₃² 4. Конгломерат фосфоритовый зеленовато-бурый, с Surites и Buchia cf. uncitoides (Pavl.) 0,5 м

Rj₄(?) 5. Песок желтовато-серый 0,1 м

K_{1vn}² 6. Конгломерат фосфоритовый. В желваках фосфоритов ядра Temnoptychites sp. 0,35 м

7. Песок буровато-серый, со сростками ожелезненного глинистого песчаника. 1,1-1,2 м

О с т а н о в к а 7. Разрез Чевкино (см. рис. 10). Расположен по правому борту короткого глубокого оврага в 400 м от д.Чевкино выше по течению р.Оки.

J_{3ox}² 1. Глина черная, с Cardioceras (Plasmatoceras) sp. и C. (Scoticardioceras) sp. более 0,3 м

Rj₁¹ 2. Песок глауконитовый темно-зеленый, с многочисленными фосфоритовыми стяжениями. Нижняя граница неровная. Фауна: Riasanites rjasanensis (Nik.), R. subrjasanensis (Nik.), Euthymiceras transfigurabilis (Bog.), Buchia fischeriana (d'Orb.), B. ex gr. terebratuloides (Lah.) 0,1-0,18 м

Rj₃² 3. Песок тот же, с многочисленными обломками мелких белемнитов. Залегает в виде линз и карманов на неровной поверхности подстилающего слоя. Фауна: Surites, Borealites, Riasanites 0-0,1 м

Rj₃²⁻³ 4. Песчаник темный, буровато-серый, переполненный стяжениями фосфоритов с обильной фауной: Riasanites rjasanensis (Nik.), R. spp., Euthymiceras cf. transfigurabilis (Bog.), Surites cf. spasskensis (Nik.), S. (Caseyiceras) analogus (Bog.), Borealites cf. suprasubditus (Bog.), Externiceras solowaticus (Bog.), Buchia volgensis (Lah.), B. fischeriana (d'Orb.). В верхней части слоя появляются Surites kozakowianus (Bog.) и Peregrinoceras suppressulum (Bog.) 0,4-0,5 м

Rj₄² 5. Песок глауконитовый зеленовато-серый, местами рыжый песчаник с Surites tzikwinianus (Bog.), S. kozakowianus (Bog.), Peregrinoceras suppressulum (Bog.), P. suppressulum (Bog.) 0,2-0,3 м

K_{1vn}² 6. Песчаник конгломератовидный 0,35 м
7-9. Песок внизу белый, с гнездами и включениями темного глинистого песка; выше темно-серый, с зеленоватым оттенком, глинистый; в самой верхней части слоя с многочисленными стяжениями серого фосфатизированного песчаника с Temnoptychites sp. 1 м

K_{1ht} 10-11. Песок буровато-серый, с многочисленными линзочками и включениями ожелезненного глинистого песка, сверху - со стяжениями ожелезненного песчаника 2,5 м

12-13. Глина темно-серая песчанистая, горизонтально-слоистая, с тонкими прослоями светло-серого песка и мелкими включениями ожелезненного песчаника... более 5,7 м

4-я день экскурсии

Он посвящен осмотру разрезов на правом берегу р.Оки возле деревень Никитино и Новоселки, в которых наряду с хорошими обнажениями средней и верхней части рязанского горизонта имеются и сравнительно полные выходы глины оксфорда.

О с т а н о в к а 8. Разрез Никитино (см. рис. 10) расположен в средней части оврага Подосинки на северо-восточной окраине д.Никитино. В тальвеге и по правому борту оврага выходят:

J_{3ox}³ 1a. Глина темно-серая до черной, алевролитистая, слюдястая, с Amoebocheras и Prorasenia ... более 1,3 м

Rj₃² 1. Песок зеленый глауконитовый, с желваками фосфоритов. Аммониты: Riasanites rjasanensis (Nik.), R. spp., Euthymiceras spp., Surites spp. более 0,5 м

Rj₃²⁻³ 2. Песчаник зеленовато-серый глауконитовый, известковистый, слоистый, с желваками фосфоритов и многочисленными Riasanites, Surites и Peregrinoceras (в верхней части) 0,4-0,5 м

Rj₄(?) 3. Песок темно-серый мелкозернистый, со стяжениями известковистого песчаника 0,15-0,5 м

О с т а н о в к а 9. Разрез Новоселки (в 15 км ниже г.Рязани). В этом разрезе выходят пески и песчаники рязанского горизонта, а также верхов нижнего, среднего и верхнего оксфорда. Это единственное сохранившееся обнажение из знаменитой серии разрезов, описанных Д.И.Иловайским (Jlo-waiskij, 1903).

5-я день экскурсии

Переезд Рязань - Москва. Перелет Москва - Ульяновск.

6-я день экскурсии

О с т а н о в к а 10. Разрез у д.Городище (рис. 11). Лектостратотип волжского яруса разрез Городище расположен на правом берегу р.Волги в 25 км к северу от г.Ульяновска. В высоком береговом обрыве выходят отложения верхнего кимериджа, волжского яруса, нижнего валанжина и готерива.

Разрез был открыт в 1801 г. экспедицией Палласа. Первое описание дано в 1845 г. Р.Мурчисоном, затем в него внесен ряд уточнений Г.А.Траутшольдом, И.Д.Синцовым и Н.П.Барбот де Марни.

Наиболее полное описание сделано А.П.Павловым (1864), данные которого позже уточнялись А.Н.Розановым и Н.Т.Зоно-вым (1937). Н.П.Михайлов и П.А.Герасимов (Михайлов, 1964, 1966; Герасимов, Михайлов, 1966) установили присутствие в разрезе всех зон нижневолжского подъяруса, а также уточнили разделение зоны Dorsoplanites panderi и верхневолжских отложений. М.С.Месежников уточнил деление верхнего кимериджа и обнаружил большое число Harpoceratidae в нижне- и средне-волжских слоях ("Пограничные слои...", 1977). Бухии из Городищенского разреза изучались В.А.Захаровым (1981), фораминиферы - Л.Г.Дайн, К.И.Кузнецовой (1976) и С.П.Яковлевой.

J_{3km}² 1. Глина светло-серая известковистая, переходящая в мергель с Aspiloceras spp., Physodoceras liparum (Opp.), Aulacostephanus jasonoides (Pavl.), A. volgensis (d'Orb.), Subdichotomoceras sublacertosus (Ilov.), Sutneria sp. 3-4 м

J_{3km}² 2. Глина серая известковистая, с Aulacostephanus eudoxus (d'Orb.), Subdichotomoceras sublacertosus (Ilov.), Amoebocheras (Nannocardioceras) volgae (Pavl.), A. (N.) subtilicostatum (Pavl.) 1-2 м

3. Глина серая известковистая, с *Aulacostephanus autissiodorensis* (Cotteau), *A. volgensis* (d'Orb.), *A. kirghisensis* (d'Orb.), *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*) *volgae* (Pavl.), *A. (N.) subtilicostatum* (Pavl.), *Sutneria* cf. *subeumela* (Schneid.), *S. sp.* 2-3 м
4. Глина серая известковистая, с *Aulacostephanus kirghisensis* (d'Orb.), *A. autissiodorensis* (Cotteau), *A. undorae* (Pavl.), *Virgatixioceras fallax* (Ilov.), *Subdichotomoceras sublaertosus* (Ilov.), *Sutneria subeumela* (Schneid.), *Haploceras* cf. *subelimumatum* (Font.), *Glochyceras* spp. 3-3,5 м
5. Глина темно-серая известковистая, с глинисто-карбонатными стяжениями. Аммониты: *Ilovaiskya klimovi* (Ilov.), *Sutneria* cf. *subeumela* (Schneid.), *Neochetoceras* cf. *steraspis* (Opp.), *Glochyceras* sp. 1,5-3,5 м
6. Глина серая известковистая, с мелкими фосфоритовыми стяжениями в основании. Аммониты: *Ilovaiskya klimovi* (Ilov.), *Gravesia* cf. *gravesiana* (d'Orb.), *G. sp.*, *Sutneria* sp., *Neochetoceras* cf. *steraspis* (Opp.), *Glochyceras* cf. *lithographicum* (Opp.), *G. spp.* 0,7-1,2 м
7. Глина темно-серая и черная, с мелкими карбонатными стяжениями. Аммониты: *Ilovaiskya* cf. *sokolovi* (Ilov.) *I. pavidia* (Ilov.), *Sutneria* sp., *Haploceras* cf. *elimatum* (Opp.), *Glochyceras* cf. *lithographicum* (Opp.), *G. spp.* 1 м
8. Переслаивание глины темно-серой и мергеля светло-серого глинистого. Аммониты: *Ilovaiskya* cf. *pseudoscythica* (Ilov.), *Sutneria* sp., *Haploceras* sp., *Glochyceras* sp. 1,2-1,6 м
9. Глина зеленовато-серая и светло-серая местами переходящая в мергель, с мелкими карбонатными стяжениями. Аммониты: *Zaraiskites quenstedti* (Rouill. et Vos.), *Pavlovia* cf. *pavlovi* (Mich.), *Glochyceras* sp., *Haploceras* sp., *Sutneria* sp. 1,5-2,5 м
10. Глина серая мергелистая, местами переходящая в мергель, с мелкими карбонатными стяжениями и линзовидными прослоями белого мергеля. Аммониты: *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill. et Vos.), *Z. zarajskensis* (Mich.), *Dorsoplanites* cf. *panderi* (d'Orb.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *P. cf. menneri* Mich., *Haploceras* sp., *Glochyceras* sp., *Sutneria* sp. 2-2,5 м
11. Переслаивание серых и коричневатых известковистых глин с битуминозными сланцеватыми темно-серыми и бурыми глинами (горючими сланцами). Аммониты: *Zaraiskites* spp., *Dorsoplanites* cf. *panderi* (d'Orb.) 4-6,5 м
12. Фосфоритовый конгломерат с *Virgatites virgatus* (Buch), *V. sp.* 0,1 м
13. Песчаник зеленый и зеленовато-серый глауконитовый, с фосфоритовыми желваками. Аммониты: *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pallasii* (Mich.) 0,4-0,6 м
14. Фосфоритовый конгломерат с *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pusillus* (Mich.), *V. pallasii* (Mich.) 0,15 м
15. Песчаник зеленовато-серый известковистый глауконитовый, с *Paracraspedites* sp., *Lomonosovella* sp., *Epi-virgatites nikitini* (Mich.) (редко), *Laugeites stschurovskii* (Nik.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.) 0,4-0,6 м

16. Песчаник серый известковистый, с *Kachpurites fulgens* (Trd.) до 0,2 м
17. Песчаник зеленовато-серый известковистый, с линзами и включениями серого известкового песчаника. Аммониты: *Craspedites subditus* (Trd.), *C. okensis* (d'Orb.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) 0,6-1,2 м
18. Песчаник серый известковистый, со стяжениями фосфорита и галькой подстилающих песчаников. Аммониты: *Craspedites mosquensis* Gerass., *C. kachpuricus* (Trd.), *C. parakachpuricus* Gerass., *C. milkovensis* (Strem.) до 0,15 м
19. Песчаник желтовато-серый конгломератовидный, ожелезненный, с многочисленными гальками подстилающих песчаников. В основной породе *Temnoptychites mokschensis* (Bog.), в гальках *Buchia volgensis* (Lah.) и верхневолжские *Craspedites* 0,4-0,5 м
20. Глина темно-серая, с многочисленными кристаллами гипса и крупными септариевыми конкрециями крепкого мергеля, со *Speetoniceras versicolor* (Trd.) 1-2 м

7-й день экскурсии

О с т а н о в к а 11. Осмотр выходов готерива и баррема в г. Ульяновске. Готеривские отложения представлены глинами черными и темно-серыми (симбирскитовые глины), с крупными септариями, кристаллами гипса и сростками пирита. В конкрециях заключены *Simbirskitidae* прекрасной сохранности. Барремские отложения (белемнитовая толща), представленные серыми и темно-серыми песчанистыми глинами, залегают на готеривских с базальным фосфоритовым конгломератом. Барремские отложения характеризуются главным образом белемнитами и двустворками.

Во второй половине дня состоится заседание Международной рабочей группы по границе юры и мела.

8-й день экскурсии

О с т а н о в к а 12. Разрез Кашпир (рис. 12). Расположен на южной окраине г. Сызрани по правому борту глубокого оврага в 300 м ниже Кашпирского сланцевого рудника. Выходы юрских отложений в окрестностях г. Сызрани отмечены уже в 1845 г. в монографии Р. Мурчисона, Е. Вернейля и А. Кайзерлинга. Первое описание Кашпирского разреза дано в 1856 г. Р. Постом, оно уточнялось затем Г. А. Траутшольдом, И. И. Лагузенем, Н. П. Вишняковым, А. П. Павлов (1884) детально изучил Кашпирское обнажение и предложил схему его расчленения, в значительной степени сохранившуюся до настоящего времени. Наиболее подробная литологическая характеристика разреза приведена в работе П. А. Герасимова (1969). В последующие годы некоторые новые данные получили В. Н. Сахс, М. С. Месежников, В. А. Захаров, Н. И. Шульгина, Р. Кейси, С. П. Яковлева ("Пограничные слои...", 1977; Кейси и др., 1977).

1-8. Чередование прослоев серой известковистой глины (до 0,5-0,6 м) с многочисленными фораминиферами и горючих сланцев (0,1-0,2 м) с отпечатками *Zaraiskites*, *Dorsoplanitinae*, *Buchia* 2,5 м

9. Песчаник темно-бурый глауконитовый, сильно известковистый, со стяжениями фосфоритов и белых мергелей. Ниж-

- няя граница слоя неровная. Аммониты: *Virgatites cf. virgatus* (Buch), *Acuticostites sp.*, много фораминифер 0,15 м
- J_{3v}^{2a} 10. Песчаник серовато-зеленый, с *Epivirgatites cf. nikitini* (Mich.) 0,1 м
11. Песчаник рыжий глауконитовый, алевроитовый, сильно ожелезненный, с *Epivirgatites cf. nikitini* (Mich.), *Lomonossovella sp.* 0,1 м
12. Песчаник зеленовато-серый сильно известковистый крепкий, переполненный раковинами аммонитов, двустворок и рострами белемнитов (ракушняка). Аммониты: *Epivirgatites nikitini* (Mich.), *E. sp.*, *Lomonossovella sp.*, белемниты: *Acroteuthis mosquensis* (Pavl.), *A. russiensis* (d'Orb.) 0,05-0,15 м
- J_{3v}¹ 13. Алевролит буровато-серый глинистый, известковистый, тонкослоистый, с прослоями алевроитистой глины. В кровле слоя прослой сильно ожелезненной выветрелой глинисто-карбонатной породы (0,02 м). Фауна: *Kaschpurites fulgens* (Trd.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), *Acroteuthis mosquensis* (Pavl.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.), *B. terebratuloides* (Lah.), фораминиферы 0,5 м
- J_{3v}³ 14. Песчаник светло-серый мелкозернистый, алевроитовый, с многочисленными гнездами и присыпками глауконита. Породы грубо-, местами косослоистая. Фауна: *Craspedites okensis* (d'Orb.), *C. ex gr. subditus* (Trd.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), фораминиферы 0,7 м
15. Песчаник светло-серый известковистый, мелкозернистый, алевроитовый, с гнездами глауконита, с *Craspedites okensis* (d'Orb.), *C. subditoides* (Nik.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) 0,3-0,35 м
16. Песчаник тот же, но с меньшим содержанием глауконита и с очень редкими *Craspedites okensis* (d'Orb.) 0,3 м
- J_{3v}³ 17. Алевролит светло-серый известковистый, плитчатый, с плоскими линзами ожелезненного известняка. Аммониты: *Craspedites ex gr. nodiger* (Eichw.), *C. kaschpuricus* (Trd.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) 0,85 м
18. Песчаник светло-серый известковистый, алевроитовый, мелкозернистый, грубоплитчатый, с гнездами и пропластками серой песчанистой глины. Аммониты: *Craspedites nodiger* (Eichw.), *C. milkovensis* (Strem.), *C. kaschpuricus* (Trd.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *C. kusnetzovi* (Sok.), *C. mosquensis* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) 1,1 м
19. Песчаник светло-серый и зеленовато-серый известковистый, мелкозернистый, с гнездами глауконита. В основании слоя скопления фосфоритовых желваков, в средней части - прослой известковистого алевролита. Аммониты: *Craspedites nodiger* (Eichw.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) 0,35 м
20. Глина бурая битуминозная, сланцеватая (горючий сланец), с остатками стеблей водорослей. В кровле выветрелые стяжения известковистого песчаника. Верхняя граница слоя неровная 0,04-0,1 м
- Rj 21. Песчаник серый известковистый, мелкозернистый, с многочисленными пропластками алевролита 0,2 м

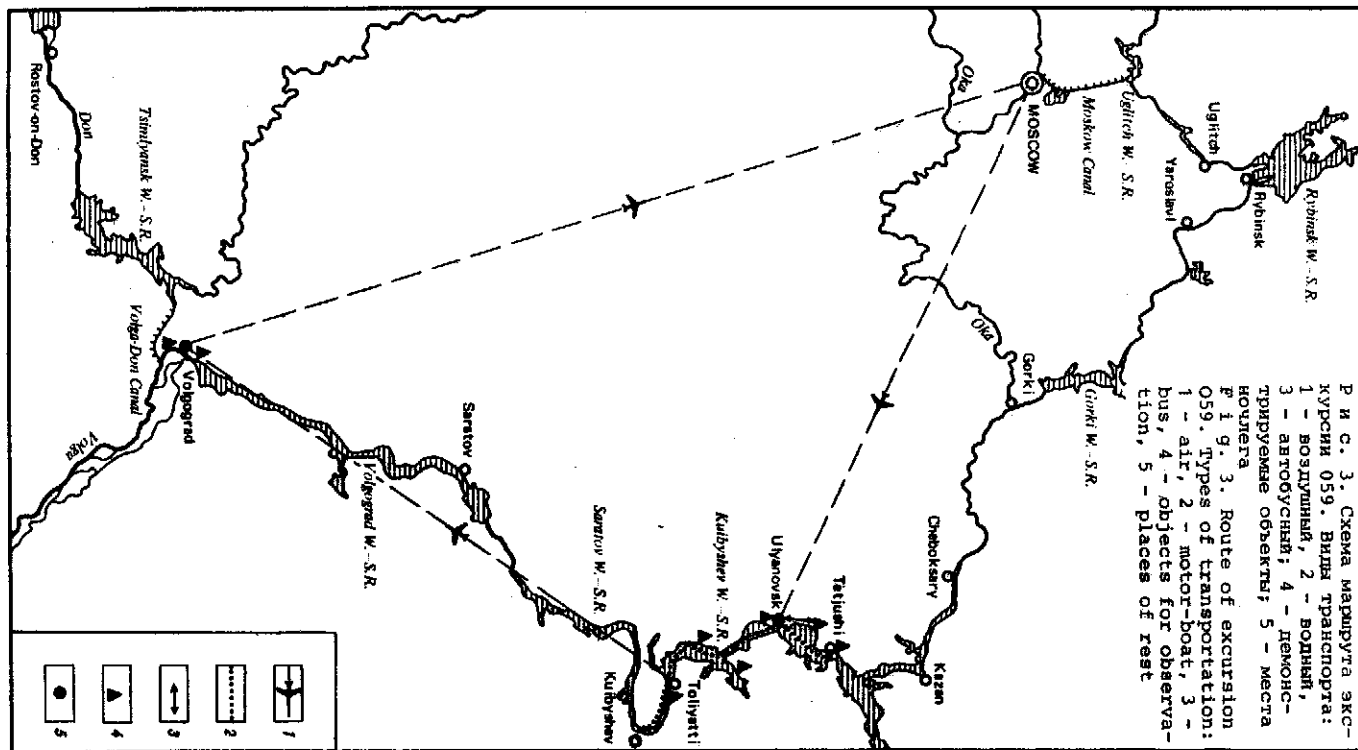
22. Алевролит голубовато-серый с гнездами глинистого материала. В кровле слоя крупные ростры белемнитов. Верхняя граница слоя неровная 0,5 м
- Rj₃² 23. Песчаник серый мелкозернистый, известковистый, с гнездами песчанистой глины. Аммониты: *Surites sp.*, *Borealites sp.* 0,35-0,4 м
- Rj₃²-Rj₄ 24. Песчаник серый и зеленовато-серый известковистый с многочисленными бухиями, образующими ракушняковые прослой. По всему слою фосфоритовые стяжения. Аммониты: 0-0,2 м от подошвы *Surites sp.*, *Borealites sp.*; 0,2-0,5 м *Surites sp.*; 0,5-1,0 м *Surites spp.*, *Bojarkia sp.* 1 м
- Rj₄ 25. Песчаник зеленовато-серый известковистый мелкозернистый, с крупными уплотненными стяжениями фосфорита и линзами ракушняка в кровле. Аммониты *Peregrinoceras aff. albidum* Casey, *Bojarkia spp.* 0,2-0,25 м
- K_{1vn}⁴ 26. Конгломерат сургучно-красный, состоит из многочисленных фосфоритовых галек в зеленовато-сером известковистом песчанике. Аммониты *Temnoptychites spp.* 0,2 м
- Выше в береговых обрывах и по правому борту глубокого оврага среди оплывшей проступают темно-серые готеривские глины и светло-серые глины барремского и алтского ярусов.

9-й день экскурсии

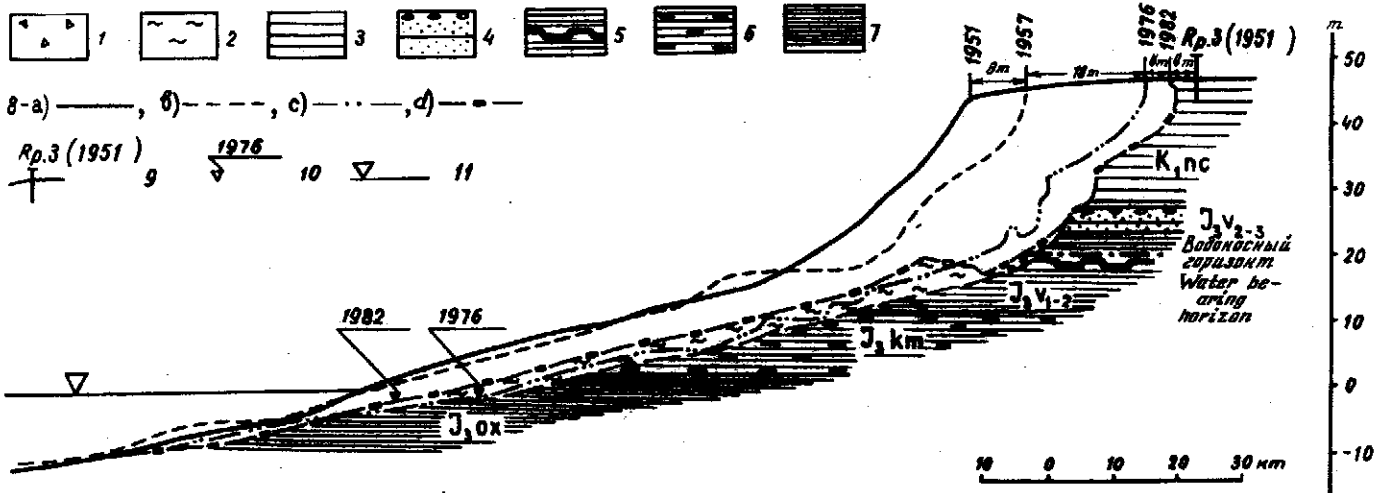
Заседание Международной рабочей группы по границе яры и мела. Экскурсия по г. Ульяновску.

10-й день экскурсии

Перелет Ульяновск - Москва.



Р и с. 3. Схема маршрута экскурсии 059. Видя транспорта: 1 - воздушный, 2 - водный, 3 - автомобильный; 4 - демонстрационные объекты; 5 - места остановки. Р и с. 3. Route of excursion 059. Types of transportation: 1 - air, 2 - motor-boat, 3 - bus, 4 - objects for observation, 5 - places of rest.



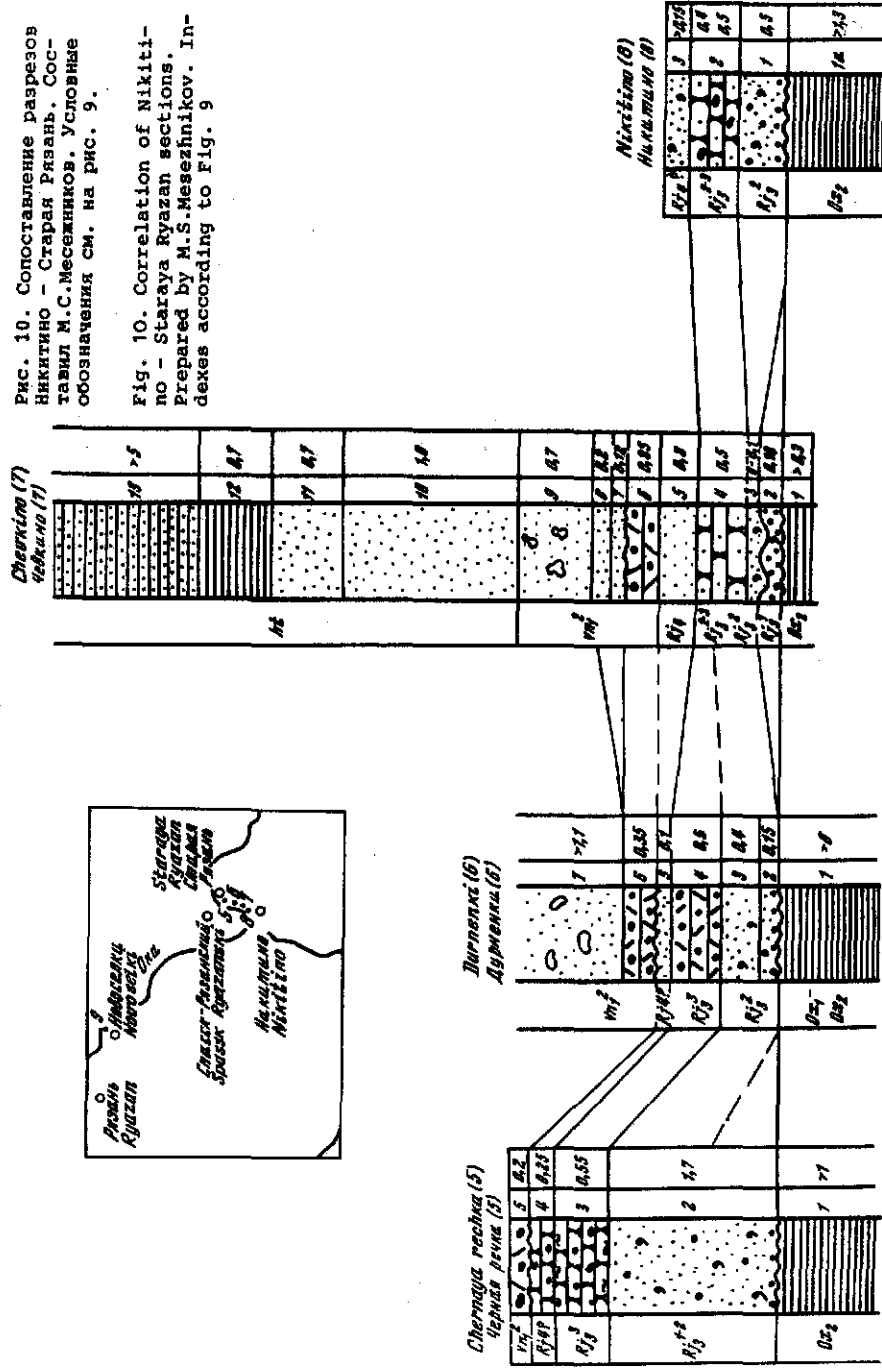
Р и с. 4. Геолого-литологический разрез оползневого склона Куйбышевского водохранилища у д.Городище. Составила Л.И.Олехова

1 - осипные накопления (глинистая щебенка); 2 - накопления современных оползней - потоков (глина серая разрыхленная, сильно увлажненная); 3 - глина темно-серая плотная, жирная песчанистая (неокомский ярус - K₁nc); 4 - песчаник буровато-желтый известковистый, с фосфоритами (вожский ярус, средний и верхний подъярусы - J₃v₂₋₃); 5 - глина темносерая, с прослоями горючих сланцев (вожский ярус, нижний и средний подъярусы - J₃v₁₋₂); 6 - глина темно-серая, с прослоями мергеля (кимериджийский ярус - J₃km); 7 - глина серая известковистая, плотная (оксфордский ярус - J₃ox); 8 - профили склона на: а - 1951 г., в - 1957 г., с - 1976 г., d - 1982 г.; 9 - репер, его номер и год заложения; 10 - положение уреза воды на данный год; 11 - нормальный подпорный уровень

Р и с. 4. Geolithologic section of the landslide slope of the Kuibishev reservoir near v. Gorodishche. Prepared by L.I.Olekhova
1 - talus accumulations (clay debris); 2 - accumulations of modern landslide-streams (clay grey, loose, very damp); 3 - clay dark grey, dense, fat, sandy (Neocomian stage - K₁nc); 4 - sandstone brownish-yellow, limy, with phosphorite (Volgian stage, middle and upper substages - J₃v₂₋₃); 5 - clay dark grey with pyrochist intercalations (Volgian stage, lower and middle substages - J₃v₁₋₂); 6 - clay dark grey with marl intercalations (Kimmeridgian stage - J₃km); 7 - clay grey, limy, dense (Oxfordian stage - J₃ox); 8 - slope profile for: a) 1951, b) 1957, c) 1976, d) 1982; 9 - bench mark, its number and installation year; 10 - water level for the given year; 11 - normal backwater level

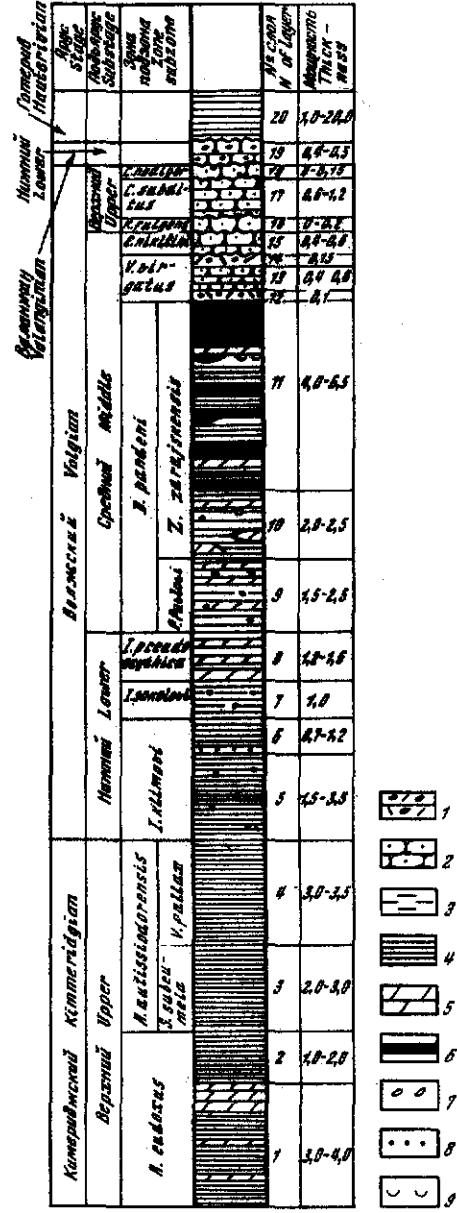
Рис. 10. Сопоставление разрезов
Никитино - Старая Рязань. Сос-
тавил М.С.Мезежников. Условные
обозначения см. на рис. 9.

Fig. 10. Correlation of Nikiti-
no - Staraya Ryazan sections.
Prepared by M.S.Mezzhnikov. In-
dexes according to Fig. 9



Р и с. 11. Разрез Городище.
Составил М.С.Мезежников.
1 - конгломерат; 2 - песча-
ник; 3 - алевролит; 4 - гли-
на известковистая; 5 - мер-
гель; 6 - горючий сланец;
7 - карбонатные стяжения;
8 - фосфоритовые стяжения;
9 - ракушняк

Fig. 11. Gorodishche section.
Prepared by M.S.Mez-
zhnikov
1 - conglomerate; 2 - sand-
stone; 3 - aleurolite; 4 -
lime clay; 5 - marl; 6 -
pyroschist; 7 - carbonate
concretions; 8 - phospho-
rite concretions; 9 - shell
rock



Maikop clays covered with a water-abundant sand bed, lie about 20 m above the fosse floor; a deep drainage was built up around such fosses. Nevertheless there were cases when fosse slopes were found to be deformed. In December 1956 earth masses got shifted over the area 70 m long. Timely measures - unloading of the fosse sides, the filling of lowermost parts, intensification of deep drainage - brought to their localization and to the end of their dislocation.

Engineering geological and hydrological conditions during the building of fosses in watery Khvalynian clays were also complicated. Paleogene rocks were found to occur at the basement of fosses at the depth of about 20 m; these rocks were overlain by soft plastic Khvalynian clays, having the humidity of 50-60% and with a thickness up to 8 m. Higher up the clays give way to sands which closer to the surface grade into loams. The ground water occurred at the depth of 3.5 m from the surface, and was assigned to Paleogene deposits; its head was up to 12 m high i.e. much higher than the Khvalynian clays roof serving as water resistant roof for them. Timely measures reduced landslide displacement of Khvalynian clays in fosse slopes to the minimum.

The discussion of the excursion results will be held on arrival back in Volgograd.

Eighth Day

Sightseeing in Volgograd. Flight Volgograd-Moscow.

EXCURSION 060

CRETACEOUS BOUNDARY BEDS IN THE MIDDLE VOLGA RIVER AREA AND RYASAN DISTRICT

Scientific curators: G.I. Blom,
K.I. Kuznetsova,
M.S. Mesezhnikov

EXCURSION PROGRAM

- 1st day. Passage from Moscow to Ryazan (by train). Sightseeing in Ryazan.
- 2nd day. Examination of outcrops at the Oka River near vil. Kuzminskoe - Kostino. Visit to S. Esenin Memorial Museum in the village of Konstantinovo (by bus and motor-boat).
- 3rd day. Examination of outcrops, the locality Staraya Ryazan - Chevkinovo (by bus and motor-boat).
- 4th day. Examination of outcrops at the Oka River, the locality Novoselki - Nikitino (by bus and motor-boat).
- 5th day. Passage from Ryazan to Moscow (by train). Flight Moscow - Ulyanovsk.
- 6th day. Examination of the section at the village of Gorodishche (by motor-boat).
- 7th day. Examination of the Hauterivian and Barremian exposures in Ulyanovsk. Meeting of the International Working Group on the Jurassic/Cretaceous boundary.
- 8th day. Examination of the section at the village of Kashpir (by bus).
- 9th day. Sightseeing in Ulyanovsk. Meeting of the International Working Group on the Jurassic/Cretaceous boundary.
- 10th day. Flight Ulyanovsk - Moscow.

The aim of the excursion is to examine the Jurassic/Cretaceous boundary beds in the European part of the USSR in their type localities. In the Middle Volga area a lectostratotype of the Volgian stage at the village of Gorodishche 25 km north of Ulyanovsk, a hypostratotype of the Upper Volgian substage at Kashpir (the Southern outskirts of Syzran) and in the suburbs of Ryazan - a type sections of the Ryazanian horizon will be demonstrated (Fig.7). These sections are most representative for the Volgian and Ryazanian beds and are characterized by rich fauna. Aside from Boreal *Perisphinctidae* and *Craspeditidae* these sections often yield sub-Mediterranean *Haploceratidae*, *Aulacostephaninae* (Lower Volgian and lower Middle Volgian substage) and *Berriassellidae* (Ryazanian horizon) that is why they are important for correlation of the Jurassic/Cretaceous boundary horizons of the Boreal realm and Tethys. During the excursion in Ulyanovsk meetings of the International Working Group on the Jurassic/Cretaceous boundary will be held.

Outcrops are situated within the central East-European platform which is a type locality for the Volgian stage, proposed in 1888 by S.N.Nikitin (Никитин, 1888) and Ryazanian horizon, proposed in 1895 by N.A.Bogoslovsky (Богословский, 1895). In Ryazanian region the sections to be examined lie within the Ryazan-Saratov trough, at the steep right side of the Oka river valley following here the NE slope of the Middle Russian Upland. In the Middle Volga area sections situated in Ulyanovsk and Kuibyshev regions also within the Ryazan-Saratov trough will be visited. These sections are located on the steep right side of the Volga river valley following the E slope of the Volga Upland.

The sections to be examined contain deposits of Oxfordian, Kimmeridgian, Volgian (Upper Jurassic) and those of the Ryazanian horizon, Valanginian, Hauterivian and Barremian (Lower Cretaceous). Their description is given below (Table).

The Table shows that both Volgian and Ryazanian deposits are well represented, however the Lower Volgian and underlying Upper Kimmeridgian deposits occur only in the section at the village of Gorodishche. The lower Ryazanian horizon can be seen only in the vicinity of Ryazan, since in the Middle Volga area the two lower zones of the horizon are absent.

Description of the Stratigraphic Sections to Be Visited

The first half of the excursion is devoted to the examination of the Jurassic and Cretaceous sediments on the right bank of the Oka river upstream and downstream of Ryazan (Fig.9, 10). The most peculiar feature of these sections is the presence of a thin member composed of sand and sandstone with numerous phosphorite concretions which was given a name of the Ryazanian horizon in 1895. S.N.Nikitin was the first to describe (1888) these deposits, they were then specially studied by A.P.Pavlov (1895) and N.A.Bogoslovsky (1895, 1897). The studies by N.A.Bogoslovsky were of particular importance. He prepared a precise description of the sections with a

Stage	Substage	Zone, subzone, beds	
Hauterivian			ht
K ₁ ht			
Valanginian	Lower	Zone of <i>Temnoptychites hoplitoides</i>	vn ² ₁
K ₁ vn	K ₁ vn ₁		
Ryazanian horizon		Zone of <i>Surites tzikwinianus</i>	Rj ₄
Rj		Zone of <i>Riasanites rjasanensia</i> and <i>Surites spasskensis</i>	Rj ₃
		Beds with <i>Riasanites</i> , <i>Surites</i> and <i>Peregrinoceras</i>	Rj ₃ ³
		Beds with <i>Riasanites</i> and <i>Surites</i>	Rj ₃ ²
		Beds with <i>Riasanites</i>	Rj ₃ ¹
		Zone of <i>Riasanites rjasanensis</i> and <i>Hectoroceras kochi</i>	Rj ₂ ^{x)}
		Zone of <i>Riasanites rjasanensis</i> and <i>Garniericeras subclypeiforme</i>	Rj ₁ ^{x)}
Volgian	Upper	Zone of <i>Craspedites nodiger</i>	v ₃ ³
J ₃ v	J ₃ v ₃	Zone of <i>Craspedites subditus</i>	v ₃ ²
		Zone of <i>Kachpurites fulgens</i>	v ₃ ¹
	Middle	Zone of <i>Epivirgatites nikitini</i>	v ₃ ³
	J ₃ v ₂	Beds with <i>Paracraspedites</i>	v ₃ ^{2b}
		Beds with <i>Epivirgatites nikitini</i>	v ₃ ^{1a}
		Zone of <i>Virgatites virgatus</i>	v ₂ ²
		Zone of <i>Dorsoplanites panderi</i>	v ₂ ¹
		Subzone of <i>Zaraiskites zarajskensis</i>	v ₂ ^{1b}
		Subzone of <i>Pavlovia pavlovi</i>	v ₂ ^{1a}
	Lower ^{xx)}	Zone of <i>Ilovaiskya pseudoscythica</i>	v ₁ ³
	J ₃ v ₁	Zone of <i>Ilovaiskya sokolovi</i>	v ₁ ²
		Zone of <i>Ilovaiskya klimovi</i>	v ₁ ¹
Kimmeridgian ^{xx)}	Upper	Zone of <i>Aulacostephanus autissiodorensis</i>	km ₂ ³
J ₃ km	J ₃ km ₂	Subzone of <i>Virgataxioceras fallax</i>	km ₂ ^{3b}
		Subzone of <i>Sutneria subeumela</i>	km ₂ ^{3a}
		Zone of <i>Aulacostephanus eudoxus</i>	km ₂ ²
Oxfordian ^{x)}	Upper	J ₃ ox ₃	
	Middle	J ₃ ox ₂	
	Lower	J ₃ ox ₁	

x Crop out near Ryazan only.

xx Crop out only in the section at Gorodishche.

detailed monographic study of ammonites and named this strata the Ryazanian horizon. Later some new ammonites from this horizon were described by I.G.Sazonova (Сафонова, 1971, 1977).

Detailed stratigraphy of the Ryazanian horizon is given by N.T.Sazonov (Сафоноу, 1957), P.A.Gerasimov (Герасимов, 1971), R.Casey et al. (Кейси и др., 1977), M.S.Mesezhnikov et al. ("Стратиграфия рязанского горизонта ...", 1979), V.A.Zakharov (Захаров, 1981). The underlying Volgian deposits were studied by P.A.Gerasimov (Герасимов, 1969), Oxfordian by I.I.Lahusen (Лагузен, 1883), D.I.Ilovaisky (Иловайскй, 1903), N.T.Sazonov (Сафоноу, 1957), M.S.Mesezhnikov and L.M.Rotkite.

First Day

Passage Moscow - Ryazan. Sightseeing in Ryazan.

Second Day

Examination of the Jurassic and Cretaceous deposits starts with sections on the right bank of the Oka river.

S t o p 1. Section Kuzminskoe-1 is situated on the right bank of the Oka river near vil. Kuzminskoe 100 m upstream the dam (Fig.9).

J₃^{ox}_{1-ox} 1a. Clay black, with *Cardioceras* spp., *C. (Scotti-cardioceras)*, *C. (Plasmatoeras)*, *Perisphinctes* over 3 m^x)

J₃^{ox}₃ 1b. Clay black, with *Amoeboceras* spp. over 0.5 m
1c. Siltstone clayey glauconite dark-green with small phosphate-marly nodules, with *Amoeboceras* spp. The lower boundary is wavy 0.1-0.2 m

1d. Clay black, with large nodules of ferruginated marl, with *Amoeboceras* ex gr. *serratum* (Sow.). . . 0.45 m

J₃^v₂ 2. Sandstone glauconite green with phosphorite nodules. Fauna: *Virgatites* cf. *virgatus* (Buch), *Dorsoplanitinae* 0.2 m

J₃^v₃¹⁻² 3. Sand glauconite dark-green, compact in the upper part and with lenses of hard calcareous sandstone in the middle part. Marly and phosphorite nodules occur throughout the bed. The lower 80 cm yield *Kachpurites fulgens* (Trd.), *Craspedites* cf. *okensis* (d'Orb.), the top 30 cm contain *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), *G. interjectum* (Nik.), *Craspedites* ex gr. *okensis* (d'Orb.), *Craspedites* cf. *subditus* (Trd.) . . . 1.10 m

Rj₁ 4. Sandstone calcareous laminated with numerous phosphorite nodules, loose in the lower part of the bed. Fauna: *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *R. swistovianus* (Nik.), *Euthymiceras* spp., *Garniericeras sub-slypeiforme* (Milasch.), *G. sp.*, *Craspedites* aff. *unschensis* (Nik.), *C. ex gr. kachpuricus* (Trd.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.). 0.07-0.3 m

Rj₃² 5. Sandstone massive, loose, with phosphorite nodules, *Riasanites* sp., *Surites* sp. 0.04-0.15 m

x) Sections are described in ascending order.

6. Sandstone calcareous, massive, dense, with phosphorite nodules. Ammonites *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. spp.*, *Euthymiceras* cf. *transfigurabilis* (Bog.), *Surites* (*Caseyiceras*) *analogus* (Bog.), *Peregrinoceras* spp. 0.1-0.25 m

S t o p 2. Section Kuzminskoe-2 (Fig.9) is located at the right bank of the Oka river 300 m upstream the section Kuzminskoe-1. It contains deposits of the Rj₂ zone (which are absent at section Kuzminskoe-1).

J₃^v₃¹ 1. Sand dark-green, glauconite with *Kachpurites fulgens* (Trd.) over 0.3 m

Rj₁ 2. Sandstone calcareous, laminated containing numerous phosphorite nodules. The lower part of the bed is abundant in *Buchia* shells; the top yields *Camptonectes* Ammonites: *Garniericeras* cf. *subolypeiforme* (Milasch.), *Riasanites* cf. *rjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras* sp. 0.1-0.17 m

Rj₂ 3. The same sandstone but massive containing *Hectoroceras* cf. *kochi* Spath, *Schulginites* sp., *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras* sp. 0.1-0.15 m

S t o p 3. Section Kostino-1 (Fig.9) located on a sloping beach of the right bank of the Oka river at the Kostino village 15 km downstream of Kuzminskoe. At the base of the high flood plain clays and marls of Middle-Upper Callovian, Lower, Middle and lower part of Upper Oxfordian (beds 1-4) are exposed. Towards the river they grade into the Volgian and Ryazanian sands and sandstones dislocated due to slumping (beds are tilted at an angle of 45°).

J₃^v₂² 5. Sandstone calcareous, greenish-grey with abundant belemnites and fragments of *Virgatites* cf. *virgatus* (Buch), *Dorsoplanitinae* 0.15 m

J₃^v₃¹ 6. Sand glauconites, dark-gray, locally dense with phosphorite nodules, the upper part of the bed contains *Kachpurites fulgens* (Trd.), *K. cf. subfulgens* (Nik.), *Craspedites* sp. 0.35-0.6 m

Rj₂ 7. Sandstone brownish-green, calcareous, in the lower 0.05-0.08 m dense, obscurely bedded with vestiges of dissolved belemnites and phosphorite nodules containing *Hectoroceras kochi* Spath, *Riasanites* sp., *Euthymiceras* sp., *Buchia unshensis* (Pavl.). The middle part of the bed (up to 0.1 m) consists of conglomerate-like sandstone with poorly preserved fossils. In the upper part of the bed sandstone is considerably ferruginated, loose (non-fossiliferous), barren 0.15-0.25 m

Rj₄ 8. Quartz sands with some glauconite, ferruginated, light-red, locally compacted with scattered phosphorite nodules 2.0-2.5 m

K₁^{vn}₂ 9. Sand greenish-brown with numerous nodules of gray phosphate sandstone, contains moulds of *Temnoptychites* sp. over 1 m

S t o p 4. Section Kostino-2 (Fig.9) 200 m upstream at the base of the coast bedrock in a dug brownish-green calcareous sandstones of the middle part of Ryazanian horizon, containing phosphorite nodules and such fossils as *Hectoroceras* sp. (lower part) and *Riasanites* cf. *rjasanensis* (Nik.), *Surites* sp. (at the top) are exposed.

Third Day

Examination of sections on the right bank of the Oka river near Staraya Ryazan-Chevkino, where the upper Ryazanian horizon (Rj₃ and Rj₄ zones) are well exposed (Fig.10).

Stop 3. Chernaya Rechka section is located at the right slope of the wide Chernaya Rechka ravine between the Staraya Ryazan and Shatrishchi villages.

- J₃ox₂ 1. Clay black, with *Cardioceras (Plasmatocheras)* and *C. (Scoticardioceras)* over 1 m
- Rj₃¹⁻² 2. Sand green, glauconite abundant in black phosphorite nodules at the base; the same nodules are scattered throughout the bed. 0.-0.35 m from the base *Riasanites* sp. was found, *Riasanites* cf. *rjasanensis* (Nik.) and *Surites* sp. occur at 0.2-0.95 m. Within the interval 1.2-1.7 m; fairly common are *Surites (Caseyiceras?) dorsorotundus* (Bog.), *S. sp.*, *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. spp.* *Buchia fischeriana* (d'Orb.) occur throughout the bed, *Buchia* cf. *uncitoides* (Pavl.) was found in the upper part of the bed 1.7 m
- Rj₃² 3. Glauconite sandstone, greenish-gray with numerous phosphorite nodules and buchia shells forming coquina bands at the base and the top of the bed. The base of the bed contains *Surites spasskensis* (Nik.), *S. (Caseyiceras) analogus* (Bog.), *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras* sp., *Buchia volgensis* (Lah.), *B. fischeriana* (d'Orb.), *B. uncitoides* (Pavl.) above come *Surites spasskensis* (Nik.), *Borealites suprasubditus* (Bog.), *Euthymiceras transfigurabilis* (Bog.), *Buchia volgensis* (Lah.), *B. uncitoides* (Pavl.) 0.55 m
- Rj₄(?) 4. Sandstone clayey, ferruginated with phosphorite nodules and scarce *Buchia volgensis* (Lah.) 0.25 m

- K₁vn₁² 5. Conglomerate consisting of dark-gray and black phosphorite nodules in ferruginated sandy-clayey matrix. Fairly common are large nodules of phosphate sandstone yielding *Temnoptychites* spp. 0.2 m

Stop 6. Durnenki section (Fig.10). Near the village Shatrishchi-Durnenki.

- J₃ox_{1-ox₂} 1. Clay black containing various *Cardioceras* spp., *C. (Scoticardioceras)* sp., *C. (Plasmatocheras)* sp. over 6 m
- Rj₃ 2. Glauconite sand, dark-green with numerous phosphorite nodules. The base of the bed contains black very hard phosphorite fragments yielding *Amoeboceras* (A.) sp. Sands and phosphorite nodules contain *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras* sp., *Borealites* cf. *suprasubditus* (Bog.), *Surites spasskensis* (Nik.), *S. (Caseyiceras)* cf. *dorsorotundus* (Bog.), *Externiceras solowaticus* (Bog.), *Cerasimovia mostajae* (Bog.), abundant *Buchia fischeriana* (d'Orb.), scarce *B. uncitoides* (Pavl.), often *B. ex gr. okensis* (Pavl.) 0.1-0.15 m
- Rj₃² 3. Glauconite sand with sparse phosphorite nodules 0.35-0.40 m
- Rj₃³ 4. Conglomerate phosphoritic, greenish-brown with *Surites* sp. and *Buchia* cf. *uncitoides* (Pavl.) 0.5 m
- Rj₄(?) 5. Sand yellowish-gray 0.1 m

- K₁vn₁² 6. Conglomerate phosphoritic. Phosphorite nodules contain moulds of *Temnoptychites* sp. 0.35 m
7. Sand brownish-gray with growths (aggregates) of ferruginated clayey sandstone 1.1-1.2 m
- Stop 7. Chevkino section. 400 m upstream the Oka river from Chevkino village.

- J₃ox₂ 1. Clay black with *Cardioceras (Plasmatocheras)* sp. and *C. (Scoticardioceras)* sp. over 0.3 m
- Rj₃¹ 2. Glauconite sand, dark-green with numerous phosphorite nodules. The lower boundary is uneven. Fauna: *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. subrjasanensis* (Nik.), *Euthymiceras transfigurabilis* (Bog.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.), *B. ex gr. tembratuloides* (Lah.) 0.1-0.18 m
- Rj₃⁴ 3. Glauconite sand with abundant fragments of small belemnites occurs as lenses and patches on the uneven surface of the underlying bed. Fauna: *Surites*, *Borealites*, *Riasanites* 0-0.1 m
- Rj₃²⁻³ 4. Sandstone dark, brownish-gray abundant in phosphorite nodules and fossils of *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. spp.*, *Euthymiceras* cf. *transfigurabilis* (Bog.), *Surites* cf. *spasskensis* (Nik.), *S. (Caseyiceras) analogus* (Bog.), *Borealites* cf. *suprasubditus* (Bog.), *Externiceras solowaticus* (Bog.), *Buchia volgensis* (Lah.), *B. fischeriana* (d'Orb.). In the upper part of the bed - *Surites kozakowianus* (Bog.) and *Peregrinoceras subpressulum* (Bog.) 0.4-0.5 m
- Rj₄ 5. Glauconite sand, greenish-gray, locally loose sandstone containing *Surites tsikwinianus* (Bog.), *S. kozakowianus* (Bog.), *Peregrinoceras pressulum* (Bog.), *P. subpressulum* (Bog.) 0.2-0.3 m
- K₁vn₁² 6. Sandstone conglomerate-like. 0.35 m
- K₁vn₁¹ 7-9. Sand white at the base with patches and inclusions of dark clayey sand, overlaid by dark-gray sand of greenish tint, clayey.

The upper part of the bed contains numerous nodules of gray phosphatic sandstone with *Temnoptychites* sp. 1.0 m

K₁ht 10-11. Sand brownish-gray with abundant lenticles and inclusions of ferruginated clayey sand and nodules of ferruginated sandstone at the top 2.50 m

12-13. Clay dark-gray, horizontally bedded with small inclusions of ferruginated sandstone. .over 5.70 m

Fourth Day

Examination of sections on the right bank of the Oka river at the Nikitino and Novoselki villages. Good outcrops of middle and upper Ryazanian horizon, and a relatively complete succession of Oxfordian clays.

Stop 8. Nikitino section (Fig.10). NE outskirts of the Nikitino village. In thalweg and at the right slope of the ravine the following rocks cropout:

- J₃ox₃ 1a. Clay dark-gray to black, silty, micaceous with *Amoeboceras* and *Prorasenia* over 1.3 m
- Rj₃² 1. Sand green, with glauconite and phosphorite nodules. Ammonites: *Riasanites rjasanensis* (Nik.), *R. spp.*, *Euthymiceras* spp., *Surites* spp. over 0.5 m

Rj₃²⁻³ 2. Sandstone greenish-gray with glauconite, calcareous, bedded, with phosphorite nodules and abundant *Riasanites*, *Surites* and *Peregrinoceras* (in the upper part) 0.4-0.5 m

Rj₄? 3. Sand fine-grained, dark-gray with nodules of calcareous sandstone 0.15-0.5 m

S t o p 9. Novoselki section. In the locality of Novoselki (15 km downriver of Ryazan) the section extends through sands and sandstones of the Ryazanian horizon and clays of the upper Lower, Middle and Upper Oxfordian. It is a single preserved outcrop of a famous series of sections described by D.I. Ilovaisky (Ilovaiskij, 1903).

Fifth Day

Passage Ryazan-Moscow. Flight Moscow-Ulyanovsk.

Sixth Day

S t o p 10. Section at Gorodoshche (Fig.11). Lectostratotype of the Volgian stage Gorodoshche section is situated on the right bank of the Volga river 25 km North of Ulyanovsk. A high beach escarp exposes deposits of the Upper Kimmeridgian, Volgian, Lower Valanginian and Hauterivian.

The section was discovered in 1801 by the expedition of Pallas. Murchison was the first to describe it in 1845 and later more precise description were made by G.A. Trautschold, I.D. Sintzov and N.P. Barbout de Marny.

The most complete description was given by A.P. Pavlov (Павлов, 1884), his data were specified later by A.N. Rozanov and N.T. Zonov (Зонов, 1937). N.P. Mikhailov and P.A. Gerasimov (Михайлов, 1964, 1966; Герасимов, Михайлов, 1966) has established the presence of all the Lower Volgian zones and has refined on the division of the zone of *Dorsoplanites panderi* and Upper Volgian deposits. M.S. Mesezhnikov has proposed a more precise division for the Upper Kimmeridgian and found a large number of Haploceratidae in the Middle Volgian beds. ("Пограничные слои...", 1977). *Buchia* from the Gorodishche section were studied by V.A. Zakharov (Захаров, 1981), foraminifers were identified by L.D. Dain, K.I. Kuznetsova (Дайн и др., 1976) and S.P. Yakovleva.

J₃km₂² 1. Clay light-gray calcareous, grading into marl, yielding *Aspidoceras* spp., *Physodoceras liparum* (Opp.), *Aulacostephanus jasonoides* (Pavl.), *A. volgensis* (d'Orb.), *Subdichotomoceras sublacertosus* (Ilov.), *Sutneria* sp. 3-4 m

2. Clay gray calcareous, with *Aulacostephanus eudoxus* (d'Orb.), *Subdichotomoceras sublacertosus* (Ilov.), *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*) *volgae* (Pavl.), *A. (N.) subtilicostatum* (Pavl.) 1-2 m

J₃km₂^{3a} 3. Clay gray calcareous, with *Aulacostephanus autissiodorensis* (Cotteau), *A. volgensis* (d'Orb.), *A. kirghisensis* (d'Orb.), *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*) *volgae* (Pavl.), *A. (N.) subtilicostatum* (Pavl.), *Sutneria* cf. *subeumela* (Schneid.), *S. sp.* 2-3 m

J₃km₂^{3b} 4. Clay gray calcareous, with *Aulacostephanus kirghisensis* (d'Orb.), *A. autissiodorensis* (Cotteau), *A. undornie* (Pavl.),

Virgatitoceras fallax (Ilov.), *Subdichotomoceras sublacertosus* (Ilov.), *Sutneria subeumela* (Schneid.), *Haploceras* cf. *subelimatum* (Font.), *Glochyceras* spp. 3-3.5 m

J₃v₁¹ 5. Clay dark-gray calcareous, with clayey-carbonate nodules. Ammonites: *Ilovaiskya klimovi* (Ilov.), *Sutneria* cf. *subeumela* (Schneid.), *Neochetoceras* cf. *steraspis* (Opp.), *Glochyceras* sp. 1.5-3.5 m

6. Clay gray calcareous, with phosphorite nodules at the base. Ammonites: *Ilovaiskya klimovi* (Ilov.), *Gravesia* cf. *gravesiana* (d'Orb.), *G. sp.*, *Sutneria* sp., *Neochetoceras* cf. *steraspis* (Opp.), *Glochyceras* cf. *lithographicum* (Opp.), *G. spp.* 0.7-1.2 m

J₃v₁² 7. Clay dark-gray with small carbonate nodules. Ammonites: *Ilovaiskya* cf. *sokolovi* (Ilov.), *I. pavidata* (Ilov.), *Sutneria* sp., *Haploceras* cf. *elimatum* (Opp.), *Glochyceras* cf. *lithographicum* (Opp.), *G. spp.* 1.0 m

J₃v₁³ 8. Alternation of dark-gray clay and light-gray clayey marl. Ammonites: *Ilovaiskya* cf. *pseudoscythica* (Ilov.), *Sutneria* sp., *Haploceras* sp., *Glochyceras* sp. 1.2-1.6 m

J₃v₂^{1a} 9. Clay greenish-gray and light-gray locally grading into marl with small carbonate nodules. Ammonites: *Zaraiskites quenstedti* (Rouill. et Vos.), *Pavlovia* cf. *pavlovi* (Mich.), *Glochyceras* sp., *Haploceras* sp., *Sutneria* sp. 1.5-2.5 m

J₃v₂^{1b} 10. Clay gray, marly locally grading into marl with small carbonate nodules and lenticular bands of white marl. Ammonites: *Zaraiskites scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill. et Vos.), *Z. zaraiskensis* (Mich.), *Dorsoplanites* cf. *panderi* (d'Orb.), *Pavlovia pavlovi* (Mich.), *P. cf. menneri* Mich., *Haploceras* sp., *Glochyceras* sp., *Sutneria* sp. 2.0-2.5 m

11. Alternation of gray and brownish-gray calcareous clays and bituminous, shaly dark-gray brown clay (combustible shale). Ammonites: *Zaraiskites* spp., *Dorsoplanites* cf. *panderi* (d'Orb.) 4.0-6.5 m

J₃v₂² 12. Phosphorite conglomerate with *Virgatites virgatus* (Buch), *V. spp.* 0.1 m

13. Sandstone green and greenish-gray, with glauconite and phosphorite nodules. Ammonites: *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pallasii* (Mich.) 0.4-0.6 m

14. Phosphorite conglomerate with *Virgatites virgatus* (Buch), *V. pusillus* (Mich.), *V. pallasii* (Mich.) 0.15 m

J₃v₂^{3b} 15. Sandstone greenish-gray, calcareous, containing glauconite *Paracraspedites* sp., *Lomonossovella* sp., *Epivirgatites nikitini* (Mich.) (scarse), *Laugettes stschurovskii* (Nik.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.) 0.4-0.6 m

J₃v₃¹ 16. Sandstone gray calcareous with *Kachpurites fulgens* (Trd.) 0-0.2 m

J₃v₂² 17. Sandstone greenish-gray, calcareous with lenses and inclusions of gray calcareous sandstone. Ammonites: *Craspedites subditus* (Trd.), *C. okensis* (d'Orb.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) 0.6-1.2 m

J₃v₃³ 18. Sandstone gray, calcareous with phosphorite nodules and pebble of underlying sandstone. Ammonites:

Craspedites mosquensis Gerass., *C. kaschpuricus* (Trd.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *C. milkowensis* (Strem.) 0-0.15 m

K₁v_n² 19. Sandstone conglomerate-like yellowish-gray, ferruginated, with numerous pebbles from underlying sandstone. Enclosed rocks contain *Temnoptychites mokschenensis* (Bog.), in pebble yields *Buchia volgensis* (Lah.) and Upper Volgian *Craspedites* 0.4-0.5 m

K₁ht 20. Clay dark-gray with numerous gypsum crystals and large septarian nodules of hard marl containing *Speetonicerias versicolor* (Trd.) 1.0-2.0 m

Seventh Day

Stop 11. Examination of Hauterivian and Barremian exposures in Ulyanovsk. Hauterivian deposits are represented by black and dark-gray clay (Simbirskites clay) containing large septaria, crystals of gypsum and pyrite aggregates. *Simbirskites* in nodules are of perfect preservation. Barremian deposits composed of gray and dark-gray arenaceous clay rest on Hauterivian strata with a basal phosphorite conglomerate. The Barremian deposits yield mainly belemnites and bivalves. The meeting of the International Working Group on Jurassic and Cretaceous boundary will be held in the afternoon.

Eighth Day

Stop 12. Kashpir section (Fig.12) is situated at the S outskirts of Syzran (the right slope of a deep ravine) 300 m downstream the Kashpir shale pit.

Jurassic exposures in Syzran environs were reported as early as 1845 in the monograph by R.Murchison, E.Verneuil and A.Keyserling. R.Post was the first to describe the Kashpir section in 1856, later a refinement of the description was made by G.A.Trautschold, I.I.Lahusen, N.P.Vishnyakov. A.P.Pavlov studied the Kashpir exposure in detail (Павлов, 1884) and proposed its division which is in general valid at present. Lithology of the section was thoroughly discussed by P.A.Gerasimov (Герасимов, 1969). During the years which followed, some new data were obtained by V.N.Saks, M.S.Mesezhnikov, V.A.Zakharov, N.I.Shulgina, R.Casey, S.P.Yakovleva ("Пограничные слои...", 1977; Кейси и др., 1977).

J₃v₂¹ 1-8. Alternation of gray, calcareous clay yielding abundant foraminifers (up to 0.5-0.6 m) and combustible shale (0.1-0.2 m) with casts of *Zaraiskites*, *Dorsoplanitinae*, *Buchia*. 2.5 m

J₃v₂² 9. Sandstone dark-brown glauconite, heavily calcareous with nodules of phosphorite and white marl. The lower boundary of the bed is wavy. Ammonites: *Virgatites cf. virgatus* (Buch), *Acuticostites* sp., abundant foraminifers 0.15 m

J₃v₂^{3a} 10. Sandstone grayish-green, with *Epivirgatites cf. nikitini* (Mich.) 0.1 m

11. Sandstone red, with glauconite, silty, strongly ferruginated yields *Epivirgatites cf. nikitini* (Mich.), *Lomonossovella* sp. 0.1 m

12. Sandstone greenish-gray, heavily calcareous, hard, with abundant shells of ammonites, belemnites and belemnite rostra (coquina). Ammonites: *Epivirgatites nikitini* (Mich.), *E. sp.*, *Lomonossovella* sp., belemnites: *Acroteuthis mosquensis* (Pavl.), *A. russiensis* (d'Orb.) 0.05-0.15 m

J₃v₃¹ 13. Siltstone brownish-gray, clayey, calcareous, thinly bedded with interbeds of silty clay. At the top of the bed occurs a band of strongly ferruginated weathered clay-carbonate rock (0.02 m). Fauna: *Kaschpurites fulgens* (Trd.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), *Acroteuthis mosquensis* (Pavl.), *Buchia fischeriana* (d'Orb.), *B. terebratuloides* (Lah.), foraminifers 0.5 m

J₃v₃² 14. Sandstone light-gray fine-grained, silty with numerous patches and "prisypki"^x of glauconite. The rock is coarsely-locally obliquely laminated. Fauna: *Craspedites okenensis* (d'Orb.), *C. ex gr. subditus* (Trd.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), foraminifers 0.7 m

15. Sandstone light-gray, calcareous, fine-grained, silty with patches of glauconite, containing *Craspedites okenensis* (d'Orb.), *C. subditoides* (Nik.), *Garniericeras catenulatum* (Fisch.) 0.3-0.35 m

16. The same sandstone but with smaller amount of glauconite, and scarce *Craspedites okenensis* (d'Orb.) . 0.3 m

J₃v₃³ 17. Siltstone light-gray, calcareous, platy with flat lenses of ferruginated limestone. Ammonites: *Craspedites ex gr. nodiger* (Eichw.), *C. kaschpuricus* (Trd.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) . 0.85 m

18. Sandstone light-gray, calcareous, silty, fine-grained, coarse-platy with patches and intercalations of gray arenaceous clay. Ammonites: *Craspedites nodiger* (Eichw.), *C. milkowensis* (Strem.), *C. kaschpuricus* (Trd.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *C. kusnetzovi* (Sok.), *C. mosquensis* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) 1.10 m

19. Sandstone light-gray and greenish-gray, calcareous, fine-grained with patches of glauconite. The base of the bed is abundant with phosphorite nodules, an interbed of calcareous siltstone is discernible in the middle part. Ammonites: *Craspedites nodiger* (Eichw.), *C. parakaschpuricus* Gerass., *Garniericeras subclypeiforme* (Milasch.) 0.35 m

20. Clay brown, bituminous, shaly (combustible shale) with remains of algal stems. Weathered nodules of calcareous sandstone occur at the top. The upper boundary of the bed is wavy 0.04-0.1 m

Rj 21. Sandstone gray, calcareous, fine-grained with numerous intercalations of siltstone. 0.2 m

22. Siltstone bluish-gray with patches of clayey material. Large belemnite rostra occur at the top of the bed. The upper boundary of the bed is uneven 0.5 m

Rj₂³ 23. Sandstone gray, fine-grained, calcareous with patches of sandy clay. Ammonites: *Surites* sp., *Borealitites* sp. 0-35-0.40 m

^x) Russ. for fragments or minerals accumulated on the surface of the layer.

Rj₃²⁻³-Rj₄ 24. Sandstone gray and greenish-gray, calcareous yielding abundant buchias forming coquina interbeds. Phosphorite nodules occur throughout the bed. Ammonites: 0-0.2 m from the base - *Surites* sp., *Borealites* sp.; 0.2-0.5 m - *Riasanites* sp., *Borealites* sp., *Surites* sp.; 0.5-1.0 m - *Surites* spp., *Bojarkia* sp. 1.0 m

Rj₄ 25. Sandstone greenish-gray, calcareous, fine-grained with large flattened phosphorite nodules and coquina lenses at the top. Ammonites: *Peregrinoceras* aff. *albidum* Casey, *Bojarkia* spp. 0.2-0.25 m

K₁v_n²₁ 26. Conglomerate sealing-wax-red consists of abundant phosphorite pebbles in greenish-gray calcareous sandstone. Ammonites: *Temnoptychites* spp. 0.2 m

Dark-gray Hauterivian and light-gray Barremian and Aptian clays are found among landslides above in the bank slopes and at the right edge of the deep ravine.

Ninth Day

Meeting of the International Working Group on the Jurassic and Cretaceous boundary. Sightseeing in Ulyanovsk.

Tenth Day

Flight Ulyanovsk - Moscow.