

MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

ADMINISTRATION DES MINES - SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE

13, rue Jenner - 1040 Bruxelles

КОРРЕЛЯЦИЯ ФАМЕНСКИХ И ТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
СССР И ФРАНКО-БЕЛЬГИЙСКОГО БАСЕЙНА
ПО КОНОДОНТАМ

В.А. Чижова, Д. Букарт, А.С. Алексеев, В.А. Аристов,
И.С. Барсков, М.Х. Гагиев, Р. Дреезен, Л.И. Кононова,
О.М. Липнягов, Н.С. Овнатанова, К.В. Симаков, В.Г. Ха-
пымбаджа

THE CORRELATION OF FAMENNIAN AND TOURNAISIAN
DEPOSITS OF THE USSR AND FRENCH-BELGIAN BASIN ON CONODONTS

V.A. Tchighova, J. Bouckaert, A.S. Alekseev, V.A. Aristov,
I.S. Barskov, M.Ch. Gagiev, R. Dreesen, L.I. Kononova,
O.M. Lipnjagov, N.S. Ovnatanova, K.V. Simakov, V.G.
Chalimbadjja.

КОНОДОНТЫ $C_1^t a$ и $C_1^t b$ ДОНЕЦКОГО БАСЕЙНА

О.М. Липнягов

THE CONODONTS OF $C_1^t a$ AND $C_1^t b$ OF THE DONETZ BASIN

O.M. LIPNJAGOV

КОНОДОНТЫ ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ФАМЕНСКО-ТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.С. Алексеев, И.С. Барсков, Л.И. Кононова

CONODONTS OF FAMENNIAN-TOURNAISIAN BOUNDARY DEPOSITS
FROM THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN PLATFORM

A.S. ALEKSEEV, N.S. BARSKOV, A.I. KANONOVA

КОНОДОНТЫ ФРАНСКОГО И ФАМЕНСКОГО ЯРУСОВ
ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Н.С. Овнатанова

FRASNIAN-FAMENNIAN CONODONTS OF THE VOLGA-URAL REGION

N.S. OVNATANOVA

КОНОДОНТЫ ВЕРХНЕФРАНСКИХ, ФАМЕНСКИХ
И НИЖНЕТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА р. СИКАЗА
(ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Л.И. Кононова

UPPER FRASNIAN, FAMENNIAN AND TOURNAISIAN CONODONTS
OF THE SIKAZA RIVER SECTION (SOUTHERN URALS)

L.I. KONONOVA

РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ ФАМЕНСКИХ
И НИЖНЕТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАКАВКАЗЬЯ - НАХИЧЕВАНСКАЯ
АССР
(по брахиоподам, конодонтам и остракодам)

В.А. Аристов, И.А. Гречяшникова, В.А. Чижова, В.П. Феликс

SUBDIVISION AND CORRELATION OF THE FAMENNIAN
AND THE LOWER TOURNAISIAN DEPOSITS OF TRANSCAUCASIA
(ON BRACHIOPODS, CONODONTS and OSTRACODS)

V.A. ARISTOV, I.A. GRETSCHISCHNIKOVA,
V.A. TSCHIGOVA, V.P. FELIX

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

ADMINISTRATION DES MINES - SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE

13, rue Jenner - 1040 Bruxelles

КОРРЕЛЯЦИЯ ФАМЕНСКИХ И ТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
СССР И ФРАНКО-БЕЛЬГИЙСКОГО БАССЕЙНА
ПО КОНОДОНТАМ

В.А. Чиждва, Д. Букарт, А.С. Алексеев, В.А. Аристов,
И.С. Барсков, М.Х. Гагиев, Р. Дрезен, Л.И. Кононова,
О.М. Липнягов, Н.С. Овнатанова, К.В. Симаков, В.Г. Ха-
лымбаджа

THE CORRELATION OF FAMENNIAN AND TOURNAISIAN
DEPOSITS OF THE USSR AND FRENCH-BELGIAN BASIN ON CONODONTS

V.A. Tchighova, J. Bouckaert, A.S. Alekseev, V.A. Aristov,
I.S. Barskov, M.Ch. Gagiev, R. Dreesen, L.I. Kononova,
O.M. Lipnjagov, N.S. Ovnatanova, K.V. Simakov, V.G.
Chalimbadjja.

КОНОДОНТЫ C_{1a}^t и C_{1b}^t ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

О.М. Липнягов

THE CONODONTS OF C_{1a}^t AND C_{1b}^t OF THE DONETZ BASIN

O.M. LIPNJAGOV

КОНОДОНТЫ ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ФАМЕНСКО-ТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.С. Алексеев, И.С. Барсков, Л.И. Кононова

CONODONTS OF FAMENNIAN-TOURNAISIAN BOUNDARY DEPOSITS
FROM THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN PLATFORM

A.S. ALEKSEEV, N.S. BARSKOV, A.I. KANONOVA

КОНОДОНТЫ ФРАНСКОГО И ФАМЕНСКОГО ЯРУСОВ
ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Н.С. Овнатанова

FRASNIAN-FAMENNIAN CONODONTS OF THE VOLGA-URAL REGION

N.S. OVNATANOVA

КОНОДОНТЫ ВЕРХНЕФРАНСКИХ, ФАМЕНСКИХ
И НИЖНЕТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА р. СИКАЗА
(ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Л.И. Кононова

UPPER FRASNIAN, FAMENNIAN AND TOURNAISIAN CONODONTS

OF THE SIKAZA RIVER SECTION (SOUTHERN URALS)

L.I. KONONOVA

РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ ФАМЕНСКИХ
И НИЖНЕТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАКАВКАЗЬЯ - НАХИЧЕВАНСКАЯ
АССР

(по брахиоподам, конодонтам и остракодам)

SUBDIVISION AND CORRELATION OF THE FAMENNIAN
AND THE LOWER TOURNAISIAN DEPOSITS OF TRANSCAUCASIA
(ON BRACHIOPODS, CONODONTS and OSTRACODS)

V.A. ARISTOV, I.A. GRETSCHISCHNIKOVA,
V.A. TSCHIGOVA, V.P. FELIX

В.А. Аристов, И.А. Гречишникова, В.А. Чиждва, В.П. Феликс

КОРРЕЛЯЦИЯ ФАМЕНСКИХ И ТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
СССР И ФРАНКО-БЕЛЬГИЙСКОГО БАССЕЙНА
ПО КОНОДОНТАМ

В.А. Чижова, Д. Букарт, А.С. Алексеев, В.А. Аристов,
И.С. Барсков, М.Х. Гагиев, Р. Дрезен, Л.И. Кононова,
О.М. Липнягов, Н.С. Овнатанова, К.В. Симаков, В.Г. Ха-
пымбаджа

Изложенные ниже предварительные результаты исследований по корреляции фаменских и турнейских отложений территории СССР и Франко-Бельгийского бассейна основаны преимущественно на биостратиграфии конодонтов и представляют итог совместной работы (копловкума) группы советских и бельгийских специалистов под руководством В.А. Чижовой - Всесоюзный нефтегазовый научно-исследовательский институт Министерства нефтяной промышленности СССР и Д. Букарта - Геологическая служба Бельгии Министерства экономики Бельгии. Выводы, формировавшиеся в ходе просмотра материала по конодонтам, контролировались по ряду районов СССР результатами изучения остракод.

Работа проводилась в Москве с 24 мая 1977 г. по 7 июня 1977 г. в соответствии с Программой по научно-техническому сотрудничеству между Геологической службой Бельгии и Министерством нефтяной промышленности СССР (1976-1979 гг.) по проблеме "Детальная корреляция фаменских и турнейских отложений Франко-Бельгийского бассейна и Русской платформы".

Предварительные рекомендации по корреляции фаменских и турнейских отложений Франко-Бельгийского бассейна и Русской платформы, основанные на биостратиграфии остракод, были даны ранее (В. Чижова, Д. Букарт, 1977).

Предварительные результаты исследований по корреляции фаменских и турнейских отложений СССР и Франко-Бельгийского бассейна, изложенные ниже, основываются на анализе конодонтов с учетом данных по остракодам и представляют итог совместной работы советских и бельгийских специалистов во время коллоквиума, посвященного решению вопросов корреляции разрезов по конодонтам и остракодам, проведенного в Москве. В работе коллоквиума принимали участие с бельгийской стороны - Д. Букарт - Геологическая служба Бельгии, Р. Дрезен - член Геологической службы Бельгии при Министерстве геологии, минеральных ресурсов и индустрии Бурунди; с советской стороны - А.С. Алексеев, И.С. Барсков - Московский Государственный Университет (Москва), В.А. Аристов - Геологическое управление центральных районов, Министерство геологии РСФСР (Москва), М.Х. Гагиев, К.В. Симаков - Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт, ДВНЦ АН СССР (Магадан); Л.И. Кононова, Н.С. Овнатанова - ВНИГНИ, Министерство геологии СССР (Москва); О.М. Липнягов - Геологический институт АН Укр. ССР (Киев); В.А. Чижова - ВНИИ, Министерство нефтяной промышленности СССР (Москва); В.Г. Хапымбаджа - Казанский Государственный Университет (Казань).

Коллекции конодонтов были представлены для изучения Министерством геологии СССР (ВНИГНИ), Министерством геологии РСФСР (ГУЦР), Министерством Высшего и среднего специального образования СССР (МГУ, КГУ), АН Укр. ССР (ИГ), АН СССР (СВКНИИ ДВНЦ), Министерством экономики Бельгии (Геологическая служба Бельгии) и Лабораторией микропалеонтологии Лувенского Университета Бельгии; коллекции остракод - Министерством нефтяной промышленности СССР (ВНИИ) и Министерством экономики Бельгии (Геологическая служба Бельгии).

При корреляционных построениях за основу была принята биостратиграфическая схема, предложенная для Франко-Бельгийского бассейна Букартом, Стрипом, Торезом (1968), а кроме того, использованы данные по изучению конодонтов Циглера (1962, 1971), Скотта, Зандберга и Стрипа (1972), Зандберга и Циглера (1973), Букарта и Гроссенса (1976), Дрезена (1976-1977), Шейфера (1976), Дюзара (1976).

В настоящей записке впервые произведено обобщение материалов по расчленению и сопоставлению фаменских и турнейских отложений различных регионов СССР, осуществленное на базе конодонтов и в соответствии с биостратиграфической схемой, принятой во Франко-Бельгийском бассейне. На коллоквиуме демонстрировались коллекции конодонтов СССР из районов Волго-Уральской нефтегазоносной провинции (разрезы скважин Бугровская 20, Романовская 2 - Овнатанова Н.С., Нылга 4 - Хапымбаджа В.Г.), Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (разрезы скважин Ньюылга 1, Вежаю 825 - Хапымбаджа В.Г.), центральных районов Русской платформы (разрезы скважин Глубоковская 124957, Глубоковская 126699 - Кононова Л.И., Нармушадь 21 - Барс-

Таким образом, породы, содержащие указанный комплекс конодонтов, могут быть сопоставлены с нижнефаменскими отложениями (*Fala*) Бельгии.

В разрезе скважины Бугровская 20 (Татарская АССР) в отложениях интервала 1942,8-1956,7 м наряду с *Palmatolepis subrecta* встречены переходные формы от *Palm. subrecta* к *Palm. delicatula delicatula* *Palm. delicat. clarki* что позволяет условно отнести вмещающие этот комплекс породы к зоне *Palmatolepis triangularis* s. l. или к *Fala* Бельгии.

Аскынский горизонт

В Тимано-Печорской провинции, в разрезе скв. 1 Нюмылга, в отложениях нижней части интервала 1039,8-1045 м, которые относились ранее к аскынскому горизонту франского яруса, обнаружены *Palmatolepis triangularis* и переходные формы к *Palm. subperlobata* т.е. конодонты зоны *Palm. triangularis* Перечисленные конодонты дают возможность рассматривать указанные отложения в составе *Fala* Бельгии.

Отложения указанного выше интервала в разрезе скважины 1 Нюмылга на основании остракод ранее были отнесены к самой верхней части зоны *Manticoceras* (Чижова, Солопекина, 1967).

В разрезе скважины Нылга 4 (Удмуртская АССР), в образцах 255-266 интервала 1830-1842 м, в отложениях, рассматриваемых как аскынский горизонт, обнаружены *Palmatolepis delicatula delicatula*, *Palm. triangularis* *Palm. subperlobata*, т.е. конодонты средней части зоны *Palm. triangularis*

Эти отложения могут быть, таким образом, согласно бельгийской схеме также отнесены к *Fala*.

На Урале, в обнажении Сиказа 1, в отложениях, рассматриваемых ранее как мандымский горизонт (Кононова, 1969), а в настоящее время относимых к аскынскому горизонту, в нижней части пачки брахиоподового ракушняка, мощность которого 5 м, обнаружены *Palmatolepis subrecta*, *Palm. linguiformis* и *Palm. coronata* (обр. 1/39, 1/40, 15/2). В материалах В.Н. Бырышева в этой части разреза встречены *Palm. subperlobata* и *Palm. triangularis*. Приведенный выше комплекс конодонтов позволяет отнести содержащие их отложения к зоне *Palmatolepis triangularis* т.е. к *Fala* Бельгии.

Н и ж н е ф а м е н с к и й п о д ъ я р у с

Задонский и епецкий горизонты

В Волго-Уральской провинции в разрезе скважин Бугровская 20, в битуминоз-

ков И.С., Алексеев А.С.), Донецкого бассейна (разрезы обнажений у деревни Стыпа по реке Мокрая Волноваха, разрез скважины Докучаевская 932 - Липнягов О.М.), Южного Урала (разрезы обнажений 1 и 2 по реке Сиказа - Кононова Л.И.), а также Закавказья (Аристов В.А.) и Омолинского массива северо-востока Сибири (Симаков К.В., Гагиев М.Х.). Упомянутые разрезы имеют различную степень охарактеризованности конодонтами; наиболее полно представлены они в упомянутых разрезах Тимано-Печорской провинции, Южного Урала и Донецкого бассейна.

Изложение материалов дается по разрезам, конодонты из которых просматривались на копловкуме. Это изложение начинается с характеристики верхней части франского яруса (мендымский горизонт) и дано снизу вверх, в соответствии с той стратиграфической разбивкой, которая была принята ранее в рассматриваемых разрезах.

Ф р а н с к и й я р у с

Мендымский горизонт

Образцы с конодонтами были представлены по Волго-Уральской провинции из разреза Романовской скважины 2 (Оренбургская область), где в известняках интервала 2578-2591 м встречены *Palmatolepis subrecta*, *Polygnatus brevis* а в интервале 2571-2578 м *Palmatolepis subrecta*, *Palm. cf. foliacea*.

Упомянутый комплекс конодентов беден, однако, наличие в нем перечисленных видов узкого стратиграфического распространения позволяет отнести вмещающие их отложения к зоне *Palmatolepis gigas* (Хапымбаджа, Чернышова, 1969; Овнатанова, 1974).

На западном склоне Южного Урала, в разрезе Сиказа 1, в мендымском горизонте (в образцах 1/1 - 1/38), обнаружены *Palmatolepis gigas*, *Palm. subrecta*, *Palm. foiaeae*, *Palm. hassi*, *Polygnatus procerus*.

На основании перечисленных видов можно считать, что в разрезе представлены отложения зоны *Palmatolepis gigas*. Таким образом, мендымский горизонт может быть сопоставлен с верхнефранскими отложениями Бельгии.

"Верхнефранский подъярус"

В разрезе скважины Романовская 2 (Оренбургская обл.) в интервале 2530 - 2538 м вскрыты известняки, в которых обнаружены *Palmatolepis triangularis*, *Palm. delicatula delicatula* а также переходная форма от *Palmatolepis delicatula* к *Palm. minuta*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. subperlobata*, *Polygnathus ex gr. nodocostatus* переходная форма от *Icriodus alternatus* к *Icr. cornutus* Перечисленная фауна конодентов принадлежит к средней части зоны *Palmatolepis triangularis*.

ных глинисто-кремнистых известняках интервала 1911, 5-1936, 6 м выделяется три различных комплекса конодонтов. В отложениях интервала 1929, 2-1936, 7 м встречен комплекс, включающий *Palmatolepis glabra prima*, *Palm. minuta loba*,

Palm. quadrantinodosalobata, *Palm. tenuipunctata*, *Palm. perlobata perlobata*,
Palm. cf regularis Перечисленные конодонты по-

зволяют отнести вмещающие его отложения *Palmatolepis crepida*

(Овнатанова, 1974), т. е. к *Fa1a* согласно бельгийской схеме.

В отложениях интервала 1921, 7-1929, 2 м этого же разреза обнаружены
Palmatolepis glabra glabra, *Palm. cf regularis*, *Palm. perlobata perlobata*
Palm. minuta wolskae, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. glabra pectinata*,
Polygnathus glaber glaber.

Указанный комплекс конодонтов сходен с таковым, приведенным из отложений интервала 1929, 2-1936, 7 м. Вместе с тем здесь отмечается некоторое его обновление благодаря наличию в нем *Palmatolepis glabra glabra*, *Palm. gracilis gracilis*,

Pol. glaber glaber. Несмотря на отсутствие в упомянутом комплексе характер-

ных видов зоны *Palmatolepis rhomboidea* а также принимая во

внимание отсутствие видимых перерывов в карбонатном разрезе, можно, хотя и с большой долей условности, предположить, что в интервале 1921, 7-1929, 2 м представлены

отложения зоны *Palmatolepis rhomboidea s. l.* т. е. в соответствии с бельгийской схемой *Fa2a*.

В отложениях интервала 1911, 5-1921, 7 м определены *Palmatolepis glabra glabra* *Palm. glabra lepta*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. marginifera marginifera*,
Palm. marginifera granulosa, *Palm. quadrantinodosa inflexa*, *Palm. quadrantinodosa inflexoidea*, *Polygnathus glaber glaber*.

позволяющие отнести вмещающие их отложения к зоне

Palmatolepis marginifera или *Fa2a* согласно бельгийской схеме.

К епецкому и задонскому горизонтам нижнефаменского подъяруса относятся также образцы с 220 до 255 в разрезе скважины Нып-

га 4 (Удмуртская АССР). В них может быть выделено три последовательно сменяющих друг друга конодонтовых комплекса: 1) комплекс верхней части зоны *Palmatolepis crepida* представленный в образцах 251-255 интервала 1783-1783, 0 м характеризуется присутствием *Palmatolepis crepida*, *Palm. quadrantinodosalobata*

Palmatolepis minuta elongata, *Palm. minuta*, *Palm. glabra*, *Palm. perlobata*

и *Palm. subperlobata helmsi*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. cf regularis*, *Palm. cf termini*, *Palm. glabra prima*, *Palm. glabra pectinata morph. 1*,
Palm. glabra lepta, *Pol. glaber glaber* ;

2) Комплекс зоны *Palmatolepis rhomboidea* представленный в образцах 247-251 интервала 1783-1830 м характерными формами *Palmatolepis klapperi*, *Palm. rhomboidea*, *Pol. rhomboideus*

3) комплекс зоны *Palmatolepis marginifera* представленный в образцах 220-242 интервала 1783-1830 м характерными видами *Palmatolepis stoppeli*, *Palm. marginifera*, *Palm. inflexa*, *Palm. inflexoidea*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. distorta*. Таким образом в указанной части разреза Ныпга 4, в соответствии с бельгийской схемой, представлены отложения *Fa1* и *Fa2a*.

"Франско-фаменские отложения"

Из отложений, относимых одними исследователями к франскому, другими к фаменскому ярусам на колпковидном демонстрировались конодонты из разреза скважины 1 Нюмыпга (Тимано-Печорская провинция). В этом разрезе, в отложениях интервала 991,6-996,1 м, обнаружено два различных, последовательно сменяющих друг друга конодонтовых комплекса. Первый - в интервале 993,9-996,1 м, состоит из *Palm. minuta loba*, *Palm. minuta*, *Palm. glabra prima morph. 1*, *Palm. rhomboidea*, *Palm. subperlobata helmsi*, *Palm. perlobata sigmoidalis*

Этот комплекс характерен для зоны *Palm. rhomboidea*.

Второй комплекс встречен в отложениях интервала 991,6-993,9 м и представлен: *Palm. stoppeli*, *Palm. quadrantinodosa porph. 1*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. glabra acuta*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. marginifera marginifera*. Этот комплекс относится к зоне

Palm. marginifera s. l.

Согласно бельгийскому биостратиграфическому подразделению отложения с упомянутым выше комплексом конодонтов можно отнести к верхнему фамену *Fa2a*.

Зона *Palmatolepis marginifera* представлена в скважине 1 Нюмыпга и выше по разрезу, в отложениях интервала 956,2-991,6 м, где распространены *Palm. marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. quadrantinodosa morph 1*, *Palm. marginifera curvata*, *Palm. inflexa inflexoidea*, *Pol. geukensi*.

Эта часть разреза может быть поэтому сопоставлена также с *Fa2a* (частично).

Существенно отметить, что в разрезе Нюмыпга 1, начиная с глубины 963,6 м и выше до глубины 857,5 м, в соответствии со стратиграфической схемой палеозоя Тимано-Печорской провинции, выделен зеленецкий горизонт. Этот горизонт многими исследователями относится к турнейскому ярусу (Решения межведомственного стратиграфического совещания, 1965; Основные черты стратиграфии карбона СССР, 1975). Напомним, что исходя из данных остракод, уровень, отвечающий в скв. 1 Нюмыпга основанию зеленецкого горизонта (963 м), прослеживается внутри зоны *Platyclymenia*

и внутри *Fa2a-b* (Чижова, Солопекина, 1967; Чижова, 1977; Чижова, Букарт, 1977). Судя по конодонтам, основание зепенецкого горизонта, как это видно из изложенного выше материала, в скважине 1 Ньюмынга проходит внутри зоны *Palmatolepis marginifera*.

Конодонты зоны *Palmatolepis marginifera* (*Fa2a*) демонстрировались на колпаквиуме из Тимано-Печорской провинции, кроме того, также из разреза скважины 825 Вежаю, из отложений интервала 535,4-538,8 м.

Макаровский горизонт

На Урале, в разрезе Сиказа 1, на отложениях аскынского горизонта, отнесенного в настоящее время к зоне *Palmatolepis triangularis*, без видимых следов перерыва залегают отложения макаровского горизонта, рассматриваемого по уральской схеме в объеме нижнего фамена. Эти отложения представлены брахиоподовым ракушняком, мощностью 2,5 м. Здесь, в обр. 1/42, 1/43, 15/6а обнаружены:

Palm. marginifera marginifera, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. distorta*, *Palm. minuta minuta*, *Pol. glaber glaber*, *Pol. glaber medius*, *Pol. aff. fallax*, *Pol. aff. lauriformis*, *Polylophodonta confluens*.

На основании приведенного комплекса макаровский горизонт может сопоставляться с зоной *Palmatolepis marginifera* возможно с нижней ее частью. Таким образом, можно полагать, что макаровский горизонт отвечает *Fa2a* Бельгии.

Поскольку макаровский горизонт (зона *Palm. Marginifera*) залегают на аскынском горизонте (зона *Palm. triangularis*) возможно, что в разрезе Сиказа 1 не представлены отложения зон *Palmatolepis crepida* и *Palm. rhomboidea*. Следовательно, здесь между аскынским и макаровским горизонтами может иметь место перерыв.

Вернефаменский подъярус

Мурзакаевский горизонт

На Южном Урале, по реке Сиказа, в обн. 1, макаровский горизонт покрывается мурзакаевским, который по уральской стратиграфической схеме относится уже к верхнему фамену. Мурзакаевский горизонт сложен известняками; он вскрыт в обнажении 1 и 2 разреза р. Сиказа; мощность его - 7-13 м. В нижней части этого горизонта распространен следующий комплекс конодонтов (Сиказа обн. 1: обр. 1/47, 15/7 - 15/13; Сиказа обн. 2: обр. 16/2 - 16/5, 3/10): *Palm. marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. gracilis gracilis*. На основании перечисленных видов можно считать, что нижняя часть мурзакаевского горизонта

отвечает зоне *Palmatolepis marginifera* возможно ее верхней части.

В верхней части мурзакаевского горизонта (Сиказа обн. 1: обр. 15/17 - 22, 1/49; Сиказа 2: обр. 3/12, 3/14) отсутствует вид *Palmatolepis marginifera* и появляются *Pol. perplexus* и *Polygnathus granulosus* на основании последних можно отнести рассматриваемую часть разреза к зоне *Scaphignathus velifer*. Таким образом, мурзакаевский горизонт может примерно соответствовать верхней части *Fa2a* а также *Fa2b* Бельгии.

Данково-лебедевские отложения

В Удмуртии, в разрезе скважины 4 Нылга в образце 209, в верхней части интервала 1783-1830 м обнаружен вид *Pol. perplexus* что дает основание полагать наличие в этом разрезе нижней части зоны *Scaphignathus velifer* а в обр. 205 самой верхней части упомянутого интервала - *Spathognathodus bohlemanus* который считается характерным для средней части зоны *Scaphignathus velifer*. Исходя из этого, отложения, отнесенные в разрезе скважины 4 Нылга к данково-лебедевским слоям, могут сопоставляться с самой верхней частью *Fa2a* и нижней частью *Fa2b* Бельгии.

Кушелгинский горизонт

На Урале, в обнажениях р. Сиказа, кушелгинский горизонт залегает на мурзакаевском. Кушелгинский горизонт сложен известняками, местами брекчиевидными; мощность его 5-6,5 м.

В этой части разреза (Сиказа обн. 1: обр. 1/52, 1/55, 15/25, 15/256, 15/26, 15/28, 15/29a, 15/30, 15/31; Сиказа 2: обр. 16/2 - 16/18) встречены: *Palm. rugosa ampla*, *Palm. rugosa postera*, *Palm. rugosa rugosa*, *Pol. perplexus*, *Pol. obliquicostatus*, *Pol. rhabdotus*, *Pol. styriacus*, *Pol. margaritatus*, *Pseudopol. aff. micropunctatus*.

Исходя из состава конодонтов кушелгинский горизонт может быть отнесен к зоне *Pol. styriacus* и сопоставлен поэтому с *Fa2c* (частично) Бельгии.

Кудеяровские слои

В центральных районах Русской платформы конодонты в верхнефаменских отложениях обнаружены лишь в кудеяровских слоях, где они представлены обедненным комплексом. В разрезе скв. 21 Нармушадь (Рязанская обл.) на гл. 395,5 м, в карбонатных породах представлены единичные *Antognathus Sp.* *Lipnjagov gen. nov.*, *Pelekysgnathus sp.*, *Spathognathodus*. В разрезе скв. 126699 Глубоковской площади (Тупьская обл.) на глубине 167 м обнаружены *Pelekysgnathus*

aff. peejai и *Spathognathodus* Комплекс конодонтов не характерен и не позволяет судить, какой именно конодонтовой зоне соответствуют кудеяровские спои.

Т у р н е й с к и й я р у с

Зеленецкий горизонт

В Тимано-Печорской провинции, в разрезе скважины 1 Ньюмылга, основание зеленого горизонта было установлено на глубине 963 м. Как уже отмечалось выше, в отложениях интервала 956,2-963,6 м (также как и в подстилающих породах, в интервале 963,996,6 м) представлена зона *Palmatolepis marginifera*, т.е. эта часть разреза в Ньюмылге отвечает еще *Fa2a* Бельгии.

На глубине 956,2 м в разрезе скважины 1 Ньюмылга были обнаружены *Polygnathus glaber bilobatus* и *Icriodus cornutus pectinatus*, что может свидетельствовать о распространении здесь зоны *Scaphignathus velifer*.

В отложениях интервала 951,7-956,2 м упомянутого разреза комплекс конодонтов не ясен. (но конодонты зоны *Pol. styriacus* здесь не обнаружены). А в отложениях интервала 943,6-951,7 м в разрезе Ньюмылга 1 представлена уже средняя часть зоны *Pol. styriacus* о чем свидетельствует присутствие *Pol. margaritatus*, *Pol. rhabdathus*, *Pol. obliquicostatus*.

Конодонты из отложений зеленого горизонта демонстрировались также из разреза Вежаю скв. 825, где этот горизонт установлен в интервале 390-493 м. В разрезе скв. 825, в отложениях интервала 429-471,8 м обнаружены *Pol. gracilis sigmoidalis*, *Palm. regosa postera*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Pol. cf margaritatus*, *Pol. obliquicostatus*, *Pol. cf rhabdotus*, *Pol. communis dentatus*, *Pol. rimulatus*

что указывает на наличие здесь зоны *Pol. styriacus* Согласно Р. Дрезену (1976) отложения этого интервала могут иметь возраст *Fa2c*.

В отложениях интервала 424,3-429 м в разрезе Вежаю, в скв. 825 конодонты не обнаружены.

В отложениях интервала 403-424,3 м присутствуют *Pol. znepolensis*, *Bispathodus ziegleri*, *Bisp. aculeatus anteposicornis*, *Bisp. aculeatus aculeatus*, *Bisp. costatus costatus*.

На основании перечисленных видов можно судить, что указанные отложения возможно отвечают **средней** части зоны

Средняя часть зоны *Bisp. costatus* очевидно, представлена в разрезе скв. 825 Вежаю выше 403 м, где обнаружен *Bisp. aculeatus*

aculeatus но не встречен *Pol. znepolensis*. Вышепе-
жащие отложения зеленецкого горизонта в разрезе скв. 825 Вежаю керном не охаракте-
ризованы.

Таким образом, как это следует из материалов по разрезам Ньюмпага скв. 1 и скв.
825 Вежаю, в зеленецком горизонте были обнаружены конодонты верхней части зоны
Palm. marginifera, зоны *Sc. velifer* зоны
Pol. styriacus нижней и средней частей зоны *Bisp. costatus*,
т.е. этот горизонт, согласно биостратиграфической схеме Бельгии, отвечает
(частично), *Fa2b, Fa2c, Fa2d* (частично), Самая верхняя часть зеленецко-
го горизонта конодонтовой характеристики не имеет.

По остракодам зеленецкий горизонт был сопоставлен с верхней частью зоны
Platyclymenia и зоной *Clymenia* (Чижова, Солопекина, 1967; Чижова,
1977; Чижова, Букарт, 1977).

Лытвинский горизонт

На Урале, в обнажении 1 по р. Сиказа верхняя часть лытвинского горизонта за-
дернована. Нижняя часть этого горизонта представлена здесь известняками, прослоями
брекчиевидными, мощностью в 5 м. В известняках встречены
Pol. praehassi, Pseudopol. brevipennatus, Pal. gracilis gracilis

что свидетельствует о развитии здесь зоны *Bisp. costatus*.

В обнажении 2 по р. Сиказа лытвинский горизонт имеет мощность 10,5 м. В ниж-
ней его части содержится обедненный комплекс конодонтов, состоящий из *Pal.*
gracilis gracilis и *Pal. gracilis sigmoidalis*. В верхней
части горизонта комплекс становится более разнообразным. Помимо уже упомянутых ви-
дов, в нем обнаружены *Pol. vogesi, Pol. znepolensis, Pseudopol. trigonicus,*
Spathogn. aff. disparilis.

Исходя из состава конодонтов, здесь представлена зона *Bispathodus costatus*.

Вблизи кровли лытвинского горизонта выделяется пачка тонкоплитчатых, почти чер-
ных глинистых известняков с включениями кремня, мощностью 0,5 м. Здесь обнаружены
Siphonodella praesulcata, Pseudopol. dentilineatus, Ps. brevipennatus,
Bisp. aff. spinulicostatus, Bisp. aculeatus aculeatus, Pol. communis.

Указанные породы выде-
пены в спой с *Siph. praesulcata* которые, возможно, отвечают нижней части
Tn1b или же верхней части *Tn1a* и нижней части *Tn1b* Бельгии. Не ис-
ключено, что между отложениями зоны *Bisp. costatus* и споями с

Siph. praesulcata в разрезе по р. Сиказа имеется перерыв.

Кыновский горизонт

На Урапе: в обнажении 2 разреза по р. Сиказа, кыновский горизонт сложен известняками, прослоями брекчиевидными, вверху — доломитизированными известняками и доломитами, мощностью 36 м. Конодонтами охарактеризованы лишь нижние 3,5 м этого горизонта, где встречены два комплекса. Первый комплекс конодонтов содержит *Siphonodella praesulcata*, *Siph. sulcata*, *Bisp. aculeatus anteposicornis*, *Pol. vogesi*.

Отложения с этим комплексом конодонтов отвечают зоне *Siphonodella sulcata*. Второй комплекс состоит из *Siph. duplicata*, *Siph. lobata*, *Pol. purus*, *Pseudopol. triaequalis inaequalis*, *Bisp. aculeatus anteposicornis*.

Отложения, содержащие приведенный комплекс конодонтов, соответствуют зоне *Siphonodella duplicata*. Рассматриваемая нижняя часть кыновского горизонта отвечает таким образом средней части C_{1b}^t Донецкого бассейна и *Tn1b* (частично) Бельгии.

Зоны $C_{1a}^t-C_{1b}^t$ Донецкого бассейна

Коноднты из C_{1a}^t и C_{1b}^t демонстрировались из разрезов, расположенных на южной окраине Донецкого бассейна. Это разрезы обнажений по р. Мокрая Волноваха у с. Стыла и разрез скв. 932 Докучаевска. Указанные стратиграфические подразделения представлены преимущественно карбонатными породами. В них, за исключением нижней части разреза, выделяется несколько конодонтовых комплексов.

В нижней пачке C_{1a}^t сложенной конгломератами, песчаниками, доломитизированными известняками, коноднты не обнаружены. Выше по разрезу, но еще в нижней части C_{1a}^t появляются обильные *Antognathus volnovachensis* Lipnjagov gen et sp nov а также *Pelekysgnathus* sp, *Spath. crassidentatus*.

в средней части $C_{1a_1}^t$ - *Bispathodus ziegleri*, *Spath. fitzroy*,

Tanaisognathus businovensis Lipnjagov gen et sp nov.

Несколько выше по разрезу обнаружен *Bispathodus costatus* Часть разреза $C_{1a_1}^t$, где представлены *Bispathodus ziegleri* и *Bisp. costatus*. возможно отвечает верхней части (?) зоны *Bisp. costatus* s 1 и может быть сопоставлена с какой-то частью *Tn1a* Бельгии.

На границе $C_{1a_1}^t$ и $C_{1a_2}^t$ в разрезе у с. Стыла обнаружены единичные *Patrognathus* sp.

Несколько выше основания $C_{1a_2}^t$ появляются *Patrognathus donbassicus* *Lipnjagov* sp nov, *Polygnathus cf parapetus* а также присутствует *Spathognat. crassidentatus*.

В верхней части $C_1^t a_2$ распространены *Sp. crassidentatus*
Bispathodus aculeatus anteposicornis и *Siphonodella*
praesulcata.

В разрезе у с. Стыла в нижней части $C_1^t b_1$ присутствуют *Spath.*
crassidentatus, *Sp. penescitules*, *Bisp. aculeatus aculeatus*
которые распространены по всему разрезу $C_1^t b$. Несколькo вы-
ше, но также в нижней части $C_1^t b_1$ появляется и распространен по всему разрезу
 $C_1^t b_1$ *Patrognathus andersoni*. Вместе с ним присутствуют *Bispathodus*
aculeatus anteposicornis, *Bisp. aculeatus plumulus*. В средней части
 $C_1^t b_1$ обнаружены *Siphonodella sulcata*, *Siph. semichatovae*,
Siph. praesulcata, *Siph. sp A (aff duplicata)*, *Siph. sp B (aff crenulata)*

В верхней части $C_1^t b_1$ встречен комплекс конодонтов, в
котором содержатся только *Spath. penescitulus*, *Patrognathus andersoni*
Bispathodus aculeatus anteposicornis.

В основании $C_1^t b_2$ конодонты не обнаружены, Выше по разрезу в извест-
няках присутствуют *Spath. crassidentatus*, *Sp. penescitulus*
Bispathodus aculeatus plumulus, *Patrognathus andersoni*.

Анализ данных распространения конодонтов в разрезе $C_1^t a_2$ и $C_1^t b$ Донецко-
го бассейна позволяет заключить, что с основания $C_1^t a_2$ в разрезе появляются пер-
вые представители рода *Patrognathus-Patr. sp.* Несколькo позднее полу-
чает распространение *Patrogn. donbassius (B C_1^t a_2)* и вслед за этим по-
является *Patrog. andersoni (b C_1^t b_1)*

Patrognathus donbassicus является, очевидно, более древней формой
рода *Patrognathus* чем *Patr. andersoni* и *Patr. variabilis*.

Можно предположить, что уровень развития *Patr. andersoni* соответ-
ствует таковому - *Patr. variabilis*. Последний вид известен в разрезах Бель-
гии в *Tn1b* Отсюда следует, что появление *Patrognathus variabilis* в
Tn1b Бельгии не отвечает появлению первых представителей рода *Patrognathus*.

Этот момент зафиксирован в разрезе Донецкого бассейна значительно ранее.

В соответствии с указанным выше, очевидно, что в Донецком бассейне, где
разрез пограничных отложений девона и карбона представлен очень полно, присутствуют
отложения с *Patrognathus donbassicus* (возможно новая конодонтовая
зона), отсутствующие, либо не зафиксированные в других разрезах, в том числе и в раз-
резах Франко-Бельгийского бассейна. Эта часть разреза может, конечно, представлять
самую верхнюю часть зоны *Bispathodus costatus* или нижнюю часть
зоны *Patrognathus* Но несомненно, что она является более древней, чем от-

пожения с *Patr. variabilis* в *Tn1b* Бельгии.

Исходя из этого, можно также предположить, что во Франко-Бельгийском бассейне между *Tn1a* и *Tn1b* или же внутри *Tn1b* (а возможно и внутри *Tn1a*) имеется перерыв.

Озерские и хованские спои

В центральных районах Русской платформы, в Тульской области, в разрезе Глубоковской скв. 124957, в инт. 190,5 - 194,8 м, в мергелисто-доломитовых породах, относимых к озерским споям, обнаружены: *Spathognathodus aff crassidentatus* *Bispathodus stabilis*.

В хованских споях, сложенных известняками и доломитами, в разрезе Глубоковской скв. 126699, на глубине 91,0 м, встречены *Polygnathus communis* и *Bisp. aff aculeatus*. В разрезе Глубоковской скв. 124957, на глубине 136 м обнаружены *Polygnathus paprothae*, *Bispathodus stabilis* и *Pelekysgnathus sp.* Приведенные выше комплексы конодонтов обедненные и нехарактерные. С большой долей условности содержащие их отложения можно отнести к зоне *Bispathodus costatus* и сопоставить с частью *Tn1a* Бельгии.

Малевские и упинские спои

В центральных районах Русской платформы, в Рязанской области, в разрезе скв. 21 Нармушадь, в глинисто-карбонатных отложениях интервала 344-346 м, относимых к малевскому горизонту, обнаружены *Polygnathus parapetus*,

Patrognathus variabilis, *Bispath. aculeatus aculeatus*.

В Тульской области, в разрезе Глубоковской скв. 126699, на глубине 77-90 м, в отложениях малевского горизонта, встречены *Patrognathus variabilis*, *Pol. communis* *Pol. parapetus*, *Bisp. aculeatus plumulus*.

В разрезе Глубоковской скв. 124957, в нижней части малевского горизонта, в инт. 116-126 м, распространены *Patr. variabilis*, *Pseudopol. aff conili*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Pol. parapetus*, *Bisp. aculeatus plumulus*,

В вышепежающей части разреза, определяемой как малевско-упинские отложения, в инт. 95-116 м, встречены

Patrognathus variabilis и *Siphonodella semichatovae*.

Судя по составу конодонтов, нижняя часть малевского горизонта отвечает СЛОЯМ С *Patr. variabilis* Бельгии, т.е. нижней части *Tn1b*. Запегающие выше отложения, рассматриваемые как малевско-упинские, соответствуют зоне

Siphonodella sulcata т.е. также *Tn1b*, но более высокой его части.

Комплекс конодонтов, содержащий *Patrognathus variabilis* и *Bisp. aculeatus plumulus* обнаружен также в мапевских отложениях Тимано-Печорской провинции, в разрезе скв. 1 Ньюмыгга, в инт. 621-627 м. На этом основании мапевский горизонт в разрезе Ньюмыгги сопоставляется с нижней частью *Tn1b* Бельгии.

х х
х

Ф а м е н с к и й я р у с и н и ж н е т у р н е й с к и й
п о д њ я р у с

Конодонты фаменских и нижнетурнейских отложений Закавказья (Нахичеванская АССР и Армения - левобережье р. Аракс и бассейн ее притока р. Арпа) представлены из карбонатно-терригенной толщи (кораллово-брахиоподовая фация). Содержащие конодонты отложения являются образованиями мелководного шельфа океана Тетис. Распространение конодонтов дано в этой работе в соответствии с установленными в Закавказье брахиоподовыми зонами, установленными И.А. Гречишниковой.

Ассоциации конодонтов в рассматриваемых отложениях Закавказья обедненные в видовом отношении и отличаются от одновозрастных пелагических комплексов, известных из других регионов, поэтому корреляция с установленными в Западной Европе конодонтовыми зонами затруднительна. Тем не менее в разрезе удалось выявить несколько коррелируемых по этой группе фауны уровней.

В нижнем фамене, в брахиоподовой зоне *Mesoplica meisteri* - *Cyrtiopsis armenica* обильны *Pol. brevilaminus*, *Pol. ex gr normalis* а также обнаружены разнообразные виды рода *Icriodus*. В верхней части упомянутой брахиоподовой зоны встречены единичные экземпляры

Palmatolepis triangularis, *Pal. delicatulus delicatulus*,

Pal. minutus minutus, *Ancyrognathus sinelaminus*. Отложения с приведенным комплексом конодонтов могут сопоставляться со средней частью зоны

Palm. triangularis западноевропейской схемы или *Fala* Бельгии.

Другой коррелируемый уровень установлен в верхнем фамене (брахиоподовая зона)

Cyrtospirifer pamiricus-*Echondrospirifer ghorensis*. Здесь

обнаружены массовые *Pol. semicostatus* и *Sc. velifer*.

Этот уровень сопоставляется с конодонтовой зоной *Sc. velifer* западноевропейской шкалы.

Подосва турнейского яруса в Закавказье проводится в основании брахиоподовой

зоны *Sphenospira julii-Avonica (?) nigra*. В этой зоне содержатся последние представители *Pelekysgnathus* и конических конодонтов. Кроме того, здесь присутствуют *Pol. taxophorus*, *Pol. inornatus*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Bispathodus aculeatus aculeatus* а в самом основании зоны обнаружены также *Bisp. aculeatus plumulus*, *Bisp. costatus*, *Pol. inornatus*, *Icriodus costatus*.

Указанное сообщество конодонтов позволяет сопоставлять рассматриваемые отложения, по крайней мере нижнюю их часть, с верхней частью зоны

Bisp. costatus западноевропейской шкапы. В вышележащих отложениях (брахиоподовая зона *Unispirifer praeulbanensis-Rugauris curtirostris*) встречены конодонты *Siphonodella sp*, *Bisp. stabilis*, *Clydagnathus sp*, *Pol. inornatus*, *Pol. communis* *Pol. symmetricus*, *Pol. longiposticus* включающие их отложения, отвечают предположительно *Tn1b - Tn2* Бельгии.

х х

х

Верхнефаменский и
нижнетурнейский подъярусы

Конодонты из разрезов Омолонского массива северо-восточной части Сибири были представлены из перевальнинской и эпергетхынской свит. В отложениях перевальнинской свиты и в нижней и средней частях эпергетхынской свиты обнаружены *Bispathodus costatus costatus* в верхней части эпергетхынской свиты - *Siphonodella aff sulcata*. Исходя из этого, в первом приближении, перевальнинская свита, а также нижняя и средняя части эпергетхынской свиты могут коррелироваться с *Tn1a*; верхняя часть эпергетхынской свиты - с *Tn1b* Бельгии.

х х

х

Выводы

В результате просмотра коллекций конодонтов из разрезов СССР и их сравнения с конодонтами из стратотипических разрезов верхней части франского яруса, фаменского яруса и нижней части турнейского яруса Франко-Бельгийского бассейна установлено:

1. В Европейской части СССР в указанном выше стратиграфическом диапазоне выявлена та же последовательность конодонтовых зон, что и во Франко-Бельгийском бассейне. Это является основанием для расчленения рассмотренных разрезов в соответствии с биостратиграфической схемой, принятой во Франко-Бельгийском бассейне.

2. На колпиковиуме были представлены материалы из следующих конодонтовых зон: *Palmatolepis gigas*, *Palm. triangularis*, *Palm. crepida*, *Palm. rhomboidea*, *Palm. marginifera*, *Scaphignathus velifer*, *Pol. styriacus*, *Bispathodus costatus*, из слоев с *Patrognathus variabilis* и *Siph. sulcata* зоны

Полнота разрезов перечисленных зон, степень их изученности и охарактеризованности материалом не однозначны в районах СССР, что создает определенные трудности при сопоставлении разновозрастных отложений на основе конодонтов. В связи с этим предполагаемые в настоящей работе выводы по расчленению и корреляции разрезов являются предварительными.

3. При выполнении настоящей работы принимались во внимание данные по расчленению и корреляции разрезов фамена и нижнего турне территории Европейской части СССР, а также разрезов Франко-Бельгийского бассейна и Рейнского грабена, полученные в результате исследования остракод (Чижова, 1977; Чижова, Букарт, 1977). Эти данные по разрезам Европейской части СССР являются более полными, нежели по конодонтам; ими корректировались выводы по стратиграфическому расчленению и корреляции разрезов по ряду рассматриваемых в настоящей работе районов.

4. Заслуживают особого внимания данные по расчленению пограничных отложений девона и карбона. В этой части разреза наиболее четко прослеживаются в изученных разрезах уровни, отвечающие зоне *Polygnathus styriacus* зоне

Bispathodus costatus слоям с *Patrognathus variabilis* и зоне *Siphonodella sulcata*

В стратиграфическом интервале, расположенном между отложениями, содержащими с одной стороны комплекс конодонтов заведомо зоны

Bispathodus costatus а с другой - слоям с *Patrognathus variabilis*

развита часть разреза, наиболее полно охарактеризованная в Донецком бассейне. В этом регионе, в отложениях $C_{1}^{t}a_{2}$ покрывающих зону *Bispathodus costatus*

в нижней их части, развиты *Patr. donbassicus*

а в верхней - *Siphonodella praesulcata*.

Эти отложения,

возможно, отвечают той части разреза, которая в настоящее время еще включается в зону *Bispathodus costatus*.

Однако присутствие в них представителей *Patrognathus* являющихся, очевидно, более древней ветвью этого рода, чем *Patr. variabilis* дает основание выдвинуть предположение о наличии здесь слоям с - *Patr. donbassicus*.

5. В ходе дальнейших исследований по Проблеме особое внимание будет уделено выявлению детальной фаунистической характеристики отложений, расположенных между нижней частью зоны *Bisp. costatus* **СЛОЕВ С** *Patrogn. variabilis*.

Исходя из изложенного выше, предлагается предварительная корреляционная схема по конодонтам, которая требует дальнейшего уточнения.

Бельгия (Mpt)		Центральные районы Русской платформы		Донецкий бассейн	Волго-Уральская провинция			Тимано-Печорская провинция		
		Тупльская область	Рязанская область	Южная окраина	Оренбургская область	Татарская АССР	Удмуртская АССР	Верхне-Печорская владина		
		Глубоковская скв. 124957	Нармушадь, скв. 21	с. Стыпа Докучаевская скв. 932	Романовская скв. 2	Бугровская скв. 20	Нылга скв. 4	Вежаю скв. 825	Нюмылга скв. 1	
Tn2	55	Упинский и малевский горизонты		$C_1^+b_2$?	Малевский горизонт	
Tn1b	54			$C_1^+b_1$?
	50	$C_1^+a_2$?							
	49									
Tn1a	48									
	47	Хованские слои Озерские слои	$C_1^+a_1$	Данково- лебединские слои					Зеленецкий горизонт	Зеленецкий
Fa1a	44		?							
	43									
Fa2a	40									
Fa2b	39	Задонско-опецкие слои								
	37									
Fa2a	30				Верхнефранский подъярус	Аскынский горизонт				
Fa1b	31									
Fa1a	28	Верхнефранский п/я - ас- кынский горизонт								
	25									
Fr	24	Мендымский горизонт								

Южный Урал		Закавказье	Северо-Восточная часть Сибири	Зоны по конодонтам	Зоны по цефалоподам	Бельгия
Западный склон			Омолонский массив			
р. Сиказа обн. 1	р. Сиказа обн. 2					
Лытвинский горизонт	Кыновский горизонт	Нижнетурнейский подъярус	Верхняя часть эпергетхинской свиты			Tn2
	Слои с <i>Siph. praesulcata</i> ?			<i>Siph. sulcata</i>	<i>Zattendorfia</i> -	Tn1b
Лытвинский горизонт	Лытвинский горизонт	Верхнефаменский подъярус	Перевальнинская свита (нижняя и средняя части эпергетхинской свиты)	<i>Patrognathus donbas- sicus</i>	<i>Neoburera</i>	Tn1a
				<i>Bispathodus costatus</i>		Fa2d
Кушетгинский горизонт	Кушетгинский горизонт	Верхнефаменский подъярус		<i>Polygnathus styriacus</i>	<i>Clymenia</i>	Fa2c
Мурзакеевский горизонт	Мурзакеевский горизонт			<i>Scaphignathus velifer</i>	<i>Platyclymenia</i>	Fa2b
Макаровский горизонт		Нижнефаменский подъярус		- <i>Palmatolepis marginifera</i> - <i>Palmatolepis rhomboidea</i>	<i>Cheiloceras</i>	Fa2a
				<i>Palmatolepis crepida</i>		Fa1b
Аскынский горизонт		Нижнефаменский подъярус		<i>Palmatolepis triangularis</i>	<i>Manticoceras</i>	Fa1a
Мендымский горизонт				<i>Palmatolepis rigas</i>		Fr

Корреляционная схема фаменских и нижнетурнейских отложений СССР и Франко-Бельгийского бассейна
(по конодонтам)

THE CORRELATION OF FAMENNIAN AND TOURNAISIAN
DEPOSITS OF THE USSR AND FRENCH-BELGIAN BASIN ON CONODONTS

*V.A. Tchighova, J. Bouckaert, A.S. Alekseev, V.A. Aristov,
I.S. Barskov, M.Ch. Gagiev, R. Dreesen, L.I. Kononova,
O.M. Lipjnagov, N.S. Ovnatanova, K.V. Simakov, V.G.
Chalimbadja.*

The forthcoming results of investigations on correlation between Famennian and Tournaisian deposits of the territories of USSR and the French-Belgian Basin, mainly based on conodont-biostratigraphy are the outcome of the joint work (colloquium) between a group of Soviet and Belgian specialists led by Чижова В.А. - All Union Scientific-Research Oil-and-Gas Institute of the Ministry of Oil Industry of USSR and J. BOUCKAERT - Service Géologique de Belgique, Ministère des Affaires Economiques, Belgium. The new conclusions, originated by the examination of conodont material, were verified for a number of regions of USSR by the results of investigation on ostracods.

The work has been carried out in Moscow from 24 May 1977 till 7 June 1977, according to the Programme on Scientific and Technic cooperation between Service Géologique de Belgique and the Ministry of Oil Industry of the USSR (1976-1979) concerning the "Detailed Correlation of Famennian and Tournaisian Deposits of the French-Belgian basin and the Russian Platform".

Preliminary recommendations on correlation of Famennian and Tournaisian deposits of the French-Belgian basin and the Russian Platform based on the ostracod-biostratigraphy were presented previously (Чижова В.А.; J. BOUCKAERT, 1977).

The preliminary results of the investigations on correlation between Famennian and Tournaisian deposits of the territories of USSR and French-Belgian Basin set forth below are based on the analysis of conodonts with due regard for ostracods and are the outcome of the joint work of the soviet and belgian specialists during the colloquium devoted to the problem of stratigraphic correlation problems by means of conodont and ostracod data, carried out in Moscow.

This colloquium was attended from Belgian side by J. BOUCKAERT - Service Géologique de Belgique and R. DREESEN, of the Ministry of Geology, mineral resources and industry of Burundi; from the Soviet side : Апексеев, И.С. Барсков, University of Moscow; Аристов В.А. Geological Survey of Central regions, Ministry of Geology of RSFCR (Moscow); Симаков К.В., Гагичев М.Х., The North-Eastern Complex Scientific Research Institute Academy of Science USSR (Magadan);, Л.И. Кононова Овнатанова Н.С. VNIGNI, Ministry of Geology of USSR (Moscow); О.М. Липнягов Geological Institute of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Kiev); Чижова В.А. VNII, Ministry of Oil Industry of USSR (Moscow); Халымбаджа В.Г. University of Kazan (Kazan).

The conodont collections were presented for study by the Ministry of Geology of USSR (VNIGNI), Ministry of Geology SKFCR (IUCR), by the Ministry of the Higher and Middle Special Education of USSR (Universities of Moscow and Kazan), Academy of Sciences of Ukrainian SSR (Geological Institute) Academy of Sciences of USSR (North-Eastern Complex Scientific Research Institute), Ministère des Affaires Economiques de Belgique (Service Géologique de Belgique) and by the Micropaleontological Laboratory of the University of Leuven (Belgium); the ostracod collections were presented by the Ministry of Oil Industry of the USSR (VNII) and Ministère des Affaires

Economiques (Service Geologique de Belgique).

For the main purpose of this report, the authors accepted the biostratigraphic framework proposed by BOUCKAERT, STREEL and THOREZ (1968) as a datum.

In addition new micropaleontological information (on conodonts) was used as proposed by ZIEGLER (1962, 1971); SANDBERG and ZIEGLER 1973; SCOTT, SANDBERG and STREEL (1972); BOUCKAERT and GROESSENS (1976); DREESEN 1977) and SCHÄFER (1976); DUSAR (1976).

In this report for the first time are summarized the materials on stratigraphical subdivision and correlation of the Famennian and Tournaisian deposits of different regions of USSR based on conodonts, accordingly with the biostratigraphical scheme accepted in the French-Belgian Basin. On the colloquium were examined conodont collections from the regions of Volga-Ural Oil-and-Gas bearing province (the sections of the borehole : Bougravskaia 20, Romanovskaia 2 - N. S. OVNATANOVA Nylga 4 - V. G. CHALIMBADJA Timan-Pechora Oil and Gas-bearing Province (sections of Borehole Nymolga and Vejaiou 825-V. G. CHALIMBADJA); Central Part of Russian Platform (sections of borehole Gloubkovskaia 124957, Gloubkovskaia 126699 - L. J. KONONOVA Narmoushad 21-J. S. BARŠKOV and A. S. ALEKSEEV), from Donetz basin (the outcrops near the village Styła at the river Mokraia Wolnovakha, the section of borehole; Dokouchaevskaia 932 - O. M. LIPNJAGOV), from South Ural (the outcrops 1 and 2 along the river Sikaza - L. J. KONONOVA) and also from Transcaucasian region (V. A. ARISTOV) and Omolon massif in Northeastern Siberia (K. V. SIMAKOV and M. X. GAGIEV) The sections mentioned above are characterized by conodonts in very different degrees; rich conodonts faunas are present in the mentioned sections of Timan-Pechora region, of the South Ural and Donetz Basin.

The conodont-collections, revealed by the mentioned sections were studied during this colloquium.

This study of the materials starts by the characteristic faunas of the upper part of the Frasnian (the Mendym horizon) and proceeds upwards by geological section accordingly to the early accepted stratigraphical subdivision of the examined formations.

F R A S N I A N S T A G E

Mendym horizon

Conodonts of this horizon from Volga Ural province borehole Romanovskaia 2 (Orenburg region) were extracted from limestones between the depths 2578 - 2591 m are *Palmatolepis subrecta*, *Polygnathus brevis* and in the interval between the depths 2571 - 2578 m *Palm. subrecta*, *Palm. cf. foliacea*.

This conodont assemblage is rather poor however the presence of the mentioned species, with a narrow stratigraphical distribution, allows to attribute the deposits, to the *Palmatolepis gigas* zone.

On the western slope of Southern Ural, in the section Sikaza in the deposits of Mendym horizon (sample 1/1 - 1/38) are revealed : *Palmatolepis gigas*, *Palm. subrecta*, *Palm. foliacea*, *Palm. hassi*, *Polygnathus procerus*.

On the base of these species one may consider that this part of the section belongs to the *Palmatolepis gigas* Zone. Thus, the Mendym horizon may be correlated with the upper Frasnian deposits of Belgium.

The Upper Frasnian substage

In the section of borehole Romanovskaia 2 (Orenburg region) in the interval between the depths 2530 - 2538 m limestones with *Palmatolepis triangularis*, *Palm. delicatula delicatula* and also a transitional form from *Palm. delicatula* to *Palm. minuta*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. subperlobata*, *Polygnathus ex. gr. nodocostatus* and the transitional form from *Icriodus alternatus* to *Icr. cornutus*. The enumerated conodont fauna belongs to the middle part of the *Palmatolepis triangularis* zone. Thus, the rocks, containing the mentioned conodont assemblage may correspond with the Lower Famennian deposits (Fala) of Belgium.

In the borehole Bougrovskaia 20 (Tatar Autonomous Soviet Socialist Republic) in the rocks from the interval of depths 1942,8 - 1956,7 are revealed *Palmatolepis subrecta* the transitional forms from *Palm. subrecta* to *Palm. delicatula* and *Palm. delicatula clarki*; this allows to attribute with some restriction this assemblage to the *Palmatolepis triangularis* zone s.l. (or to the Fala) of Belgium.

The Askyn horizon

In Timan-Pechora region, in the borehole Numilg 1, in the deposits of lower part of the interval 1039,8 - 1045 m, formerly related to the Askyn horizon of Frasnian stage, *Palmatolepis triangularis* and the transitional forms to *Palm. subperlobata*, conodonts of *Palm. triangularis* zone are revealed.

These deposits may be correlated roughly with part of Fala of Belgium.

The deposits of mentioned interval in borehole Numilg 1 were formerly on the base of ostracod association attributed to the uppermost part of Manticoceras zone (Tschigova, Solepina 1967).

In the borehole Nylga 4 (Udmournd Autonomous Soviet Socialist Republic) in samples from the interval between depths 1830 - 1842 (255 - 266) in the deposits regarded as Askyn horizon are revealed *Palmatolepis delicatula delicatula*, *Palm. triangularis*, *Palm. cf. subperlobata*. These indicate the middle part of *Palmatolepis triangularis* Zone. Therefore these deposits according to the belgian scheme may be attributed to Fala.

In Ural in the outcrop Sikaza 1, the deposits early regarded as Mendym horizon, (Kononova 1969) are now considered as Askyn horizon. In the lower part of a brachiopod shell-limestone 5 m thick *Palmatolepis subrecta*, *Palm. linguiformis*, *Palm. coronata* are recovered (samples 1/39, 1/40, 15/2).

In materials of V.N. Baryshov from this part of the section *Palm. subperlobata* and *Palm. triangularis* were found.

The association of these conodonts allows to date the deposits as *Palmatolepis triangularis* zone, thus to Fala of Belgium.

LOWER FAMENNIAN SUBSTAGE

Zadonsk and Elez horizons

In the Volga-Ural province in the section of borehole Bougrovskaja 20 in the bituminous clayey-siliceous limestones from the interval 1911,5 - 1936,7 m three different associations of conodonts are revealed.

In the rocks from interval 1929,2 - 1936,7 m an assemblage was found with *Palmatolepis glabra prima*, *Palm. minuta loba*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. tenuipunctata*, *Palm. perlobata perlobata*, *Palm. cf. regularis*.

The association allows to attribute the deposits to *Palmatolepis crepida* zone (OVNATANOVA 1974), i.e. to Fala according to the Belgian scheme.

In the deposits of the interval 1921,7 - 1929,2 of the same section are discovered *Palmatolepis glabra glabra*, *Palm. cf. regularis*, *Palm. perlobata perlobata*, *Palm. minuta wolskae*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. glabra pectinata*, *Polygnathus glaber glaber*.

This association of conodonts is similar with these found in the deposits of interval 1929,2 - 1936,7 m.

But by the presence of *Palmatolepis glabra glabra*, *Palm. gracilis gracilis*, *Polygnathus glaber* the assemblage contains species of *Palmatolepis rhomboidea* zone and in spite of the absence of the guide-conodont *Palm. rhomboidea* one may consider the possible presence of the *Palm. rhomboidea* zone s.l. according to the Belgian scheme Fa2a.

In the rocks from interval 1911,5 - 1921,7 m are recognized *Palmatolepis glabra glabra*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. quadrantinodosa inflexa*, *Palm. quadrantinodosa inflexoidea*, *Polygnathus glaber glaber*.

This allows to attribute the association of conodonts to the *Palmatolepis marginifera* zone, to Fa2a, according the Belgian scheme.

To the Elez and Zadonsk horizons of the Lower Famennian substage were related also the deposits from the interval 1783 - 1830 m presented by samples 220 - 255 of the borehole Nylga 4 (Tatar Autonomous Soviet Socialist Republic).

In these deposits one may distinguish successively three conodont associations :

- 1) assemblage of the upper part of the *Palmatolepis crepida* zone, presented in the samples 251-255 from the interval 1783-1830 m, characterized by the presence of *Palmatolepis crepida*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. minuta elongata*, *Palm. minuta*, *Palm. glabra*, *Palm. subperlobata* and *Palm. subperlobata helmsi*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. cf. regularis*, *Palm. cf. termini*, *Palm. glabra prima*, *Palm. glabra pectinata morph. 1*, *Palm. glabra lepta*, *Polygnathus glaber glaber*.

- 2) the association of *Palmatolepis rhomboidea* zone revealed in the samples 247-251 from the interval of depths from 1783 to 1830 m with the characteristic forms *Palmatolepis klapperi*, *Palm. rhomboidea*, *Polygnathus rhomboideus*;
- 3) assemblage of *Palmatolepis marginifera* zone, revealed in the samples 220-242 in the interval of depths from 1783 to 1830 with the guide-species *Palmatolepis stoppeli*, *Palm. marginifera*, *Palm. inflexa*, *Palm. inflexoidea*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. distorta*.

Thus in the mentioned part of the section Nylga 4, according to the Belgian scheme deposits of Fa₁ and Fa₂ are present.

"The deposits of the Frasnian and Famennian stages"

The deposits recovered by the Numylga borehole (Timan-Pechora region) were dated by some as Frasnian, by other as Famennian.

The conodont assemblages from these deposits were examined during the colloquium.

It was stated that from interval 991,6-996,1 m two different conodont associations occur. The first one in interval 993,9 - 996,1 consists of *Palmatolepis minuta loba*, *Palm. minuta*, *Palm. glabra prima morph. 1*, *Palm. rhomboidea*, *Palm. subperlobata helmsi*, *Palm. perlobata sigmoidalis*. This assemblage characterizes the *Palmatolepis rhomboidea* zone.

The second one is met in the deposits of interval 991,6 - 993,9 m and is represented by *Palmatolepis stoppeli*, *Palm. quadrantinodosa morph. 1*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. glabra acuta*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. marginifera marginifera*.

This association belongs to the *Palmatolepis marginifera* zone s.l. according to the Belgian biostratigraphic subdivision. The deposits with the mentioned association of conodonts may be attributed to the upper Famennian - Fa_{2a}.

The *Palmatolepis marginifera* zone is revealed in the Numylg section also above this interval in the rocks of interval 956,2 - 991,6, where are present *Palmatolepis marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. quadrantinodosa morph. 1*, *Palmatolepis marginifera curvata*, *Palm. inflexa inflexoidea*, *Polygnathus geukensi*. This part of the section can be therefore correlated to Fa_{2a} (partly).

It is essential to note that in the section Numilg 1 from the depth 963,6 and higher up to depth 857,5, according to the stratigraphic scheme of paleozoic era of Timan-Pechora province, the deposits are defined as Zelenez horizon. This horizon is regarded by many investigators as Tournaisian stage (Основные черты стратиграфии карбона СССР).

Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы 1962 г. с унифицированными стратиграфическими и корреляционными таблицами, Л., "Гостоптехиздат".)

According to ostracod data the level, which corresponds in the borehole Numilg 1 to the base of Zelenez horizon (963 m) belongs to the *Platyclymenia* zone and also to Fa2a-b (TCHIGHOVA, SOLOPENINA, 1967, TCHIGHOVA, BOUCKAERT, 1977)

According to the conodont data, the base of Zelenez horizon, as reported above, indicates the *Palmatolepis marginifera* zone.

Conodonts of the *Palmatolepis marginifera* zone (Fa2a) were recognized during the colloquium from Timan-Pechora province even in the section of borehole Veszaju 825 between the depths of 535,4 and 538,8 m.

Makarov horizon

In the Urals, in the section Sikaza 1 above the deposits of the Askyn horizon, belonging to the *Palmatolepis triangularis* zone occurs Makarov horizon, considered, according to the Ural scheme, as Lower Famennian.

These deposits are represented by a brachiopod-shell limestone 2,5 m thick. The samples 1/42, 1/43, 15/6a revealed *Palmatolepis marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. distorta*, *Palm. minuta minuta*, *Polygnathus glaber glaber*, *Pol. glaber medius*, *Pol. aff. fallax*, *Pol. aff. lauriformis*, *Polylophodonta confluens*.

Therefore the Makarov horizon corresponds to the *Palmatolepis marginifera* zone, possibly to its lower part.

Thus one may suppose, that the Makarov horizon corresponds to Fa2a of Belgium.

As far as Makarov horizon (*Palmatolepis marginifera* zone) is laying on the Askyn horizon (*Palmatolepis triangularis*) it may be supposed that in the section Sikaza 1 the deposits with *Palmatolepis crepida* zone and *Palm. rhomboides* zone are missing. Therefore between the Askyn and the Makarov horizons a gap may occur.

U P P E R F A M E N N I A N S U B S T A G E

Marzakaev horizon

In the Southern Urals along the river Sikaza in the outcrop n° 1, Makarov horizon is superposed by Marzakaev horizon, which, according to the Ural stratigraphic scheme is attributed already to the Upper Famennian. Marzakaev horizon is build up by limestones; it is exposed in the outcrops 1 and 2 of the Sikaza river; its thickness is 7-13 m. In the lower part of this horizon the following association of conodonts is present (Sikaza, outcrop 2. : samples 16/2 - 16/5; 3/10) : *Palmatolepis marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. gracilis gracilis*.

Therefore, one may consider that the lower part of Murzakaev horizon corresponds to *Palmatolepis marginifera* zone, possibly to its upper part.

In the upper part of the Murzakaev horizon (Sikaza, outcrop 1, samples 15/17-22; 1/49; Sikaza 2, samples 3/12; 3/14) the species *Palmatolepis marginifera* is absent and the species *Polygnathus perplexus*, *Pol. granulosus* appear: according to this, one may consider that the examined part of the section may be attributed to the *Scaphignathus velifer* zone. Thus, the Murzakaev horizon may be approximately correlated with upper part of Fa2a and also with Fa2b of Belgium.

Dankov - Lebedian deposits

In the Udmour territories in the section of borehole Nylga 4, sample 209 taken from the upper part of the interval 1783-1830 m *Polygnathus perplexus* is revealed. Therefore the presence of the lower part of *Scaphignathus velifer* zone is supposed and in the sample 205 - taken from the uppermost part of the mentioned interval *Spathognathus bohlemanus* was recovered, which is characteristic for the middle part of *Scaphignathus velifer* zone. Proceeding from this, the deposits, attributed in the section of borehole Nylga 4 to the Dankov-Lebedian beds, may be correlated with the uppermost part of Fa2a and the lower part of Fa2b of Belgium.

Kushelga horizon

On the Urals in the outcrops along Sikaza River, the Kushelga horizon lies upon the Murzakaev horizon. The Kushelga horizon consists of limestone, locally brecciated. Its thickness is 5-6,5 m. In this part of the section (Sikaza, outcrop 1, samples 1/52; 1/55; 15/25; 15/25; 15/29a; 15/30; 15/31; Sikaza 2 - samples 16/2 - 16/18) were revealed the following conodonts: *Palmatolepis rugosa ampla*, *Palm. rugosa postera*, *Palm. rugosa rugosa*, *Polygnathus perplexus*, *Pol. obliquicostatus*, *Pol. rhabdotus*, *Pol. styriacus*, *Pol. margaritatus*, *Pseudopolygnathus aff. micropunctatus*. These conodont association indicates for the Kushelga horizon the *Polygnathus styriacus* zone and thus correlated with Fa2c (partly) of Belgium.

Kudeyarov beds

In the central regions of Russian Platform, a poor assemblage of conodonts were revealed from the Kudeyarov beds which are considered as Upper Famennian. In the section of borehole Narmoushad 21 (Riasan district) on depth 395,5 m in carbonate rocks occurs a single *Antognathus sp. Lipnjagov gen. nov.*, *Pelekysgnathus sp.*, *Spathognathodus sp.* In the section of the borehole Gloubokowskaia 126699 (Tula district) on the depth 167 m *Pelekysgnathus aff. peejavi* and *Spathognathodus sp.* are revealed. This association is not characteristic and does not allow to conclude to what conodont zone may correspond the Kudeyarov beds.

TOURNAISIAN STAGE

Zelenez horizon

In the Timan-Pechora province, in the section of borehole Numylg the base of Zelenez horizon was determined on the depth 963 m. As it is mentioned above in the deposits of interval 956,2-963,6 (and also in the underlying rocks, of interval 963,6-996,6 m) the *Palmatolepis marginifera* zone is revealed, i.e. this part of section in Numylg still corresponds to Fa2a of Belgium.

On the depth 956,2 m in the section of Numylg 1 borehole *Polygnathus glaber bilobatus* and *Icriodus cornutus pectinatus* were discovered. This may indicate here the presence of the *Scaphignathus velifer* zone.

In the deposits of interval 951,7-956,2 m of the mentioned section the assemblage of conodonts is not clear (but conodonts of the *Polygnathus styriacus* zone are not recognized). In the deposits of interval 943,6 - 951,7 m of the section Numylga is represented already the middle part of *Polygnathus styriacus* zone; on this test lies the occurred represented *Polygnathus margaritatus*, *Pol. rhabdotus*, *Pol. obliquicostatus*

The conodonts from the deposits of Zelenez horizon were indicated also from the section of the borehole Vezhaiou 825, where this horizon occurs in the interval 390-493. In the section of borehole 825, in the deposits of interval 429-471,8 were revealed *Palmatolepis gracilis sigmoïdalis*, *Palm. rugosa postera*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Polygnathus cf. margaritatus*, *Pol. obliquicostatus*, *Pol. cf. rhabdotus*, *Pol. communis dentatus*, *Pol. rimulatus* what indicates the *Polygnathus styriacus* zone. According to R. Dreesen (1976) the deposits of this interval may be of an Upper Fa2c-age. In the deposits of interval 424,3 - 429 m in the section of borehole Vezhaiou 825 no conodonts occur.

In the deposits of interval 403 - 424,4 m *Polygnathus znepolensis*, *Bispathodus zieglerei*, *Bispat. aculeatus anteposicornis*, *Bispat. aculeatus aculeatus*, *Bispat. costatus* are present. Therefore these deposits correspond to the middle part of *Bispathodus costatus* zone.

The middle part of *Bispathodus costatus* zone is obviously represented in the section of borehole Vezhaiou 825 higher than the level 403 m, where *Bispathodus aculeatus aculeatus* occurs but *Polygnathus znepolensis* is absent according to Schafer 1976. The younger deposits of Zelenez horizon in the section of Vezhaiou 825 were not cored.

Thus, following from the materials of the sections from Numylg 1 and Vezhaiou 825 boreholes in the Zelenez horizon were revealed the conodonts of the upper part of *Palmatolepis marginifera* zone, of the *Scaphignathus velifer* zone, of the *Polygnathus styriacus* zone; of the lower and middle parts of the *Bispathodus costatus* zone. This means that this horizon, according to the biostratigraphical scheme of Belgium, corresponds to Fa2a, Fa2d (partly). The uppermost part of the Zelenez horizon is not yet characterized by conodonts.

The Zelenez horizon on ostracods was correlated with the upper part of *Platyclymenia* zone and *Clymenia* zone

Lytvin horizon

In the Urals in the outcrop 1 along the river Sikaza, the upper part of the Lytvin horizon is not exposed. The lower part however of this horizon is represented by limestones, sometimes with brecciated layers 5 m thick.

In this limestones *Polygnathus praehassi*, *Pseudopolygnathus brevipennatus*, *Palmatolepis gracilis gracilis* occur and this indicates the *Bispathodus costatus* zone, possibly its lower part.

In the outcrop 2 along the Sikaza river the Lytvin horizon is 10,5 m thick. The lower part contains a poor assemblage of conodonts, consisting of *Palmatolepis gracilis gracilis* and *Palm. gracilis sigmoidalis*. In the upper part of this horizon the association becomes more various. Besides the mentioned species it contains *Polygnathus vogesi*, *Pol. znepolensis*, *Pseudopolygnathus trigonicus*, *Spathognathodus aff. disparilis*. Therefore *Bispathodus costatus* zone may also be present.

Near the top of the Lytvin horizon a layer of fine flaggy almost black clayish limestones with inclusions of flintstones occur 0,5 m thick. The conodonts *Siphonodella praesulcata*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *Ps. brevipennatus*, *Bispathodus aff. spinulicostatus*, *Bisp. aculeatus aculeatus* are revealed.

The beds with *Siph. praesulcata* may correspond or to the lower part of Tnlb or to the interval between the upper part of Tnl a and the lower part of Tnlb in Belgium.

It is not excluded that between the deposits with *Bispathodus costatus* zone and the beds with *Siphonodella praesulcata* in the section on the river Sikaza a gap may be present.

Kynov horizon

In the Urals in the outcrop 2 of the section on the river Sikaza the Kynov horizon is build up by limestones sometimes brecciated; in the upper part dolomitic limestones and dolomites occur. The thickness is 36 m. Only the lowermost 3,5 m of this horizon are characterized by conodonts; two assemblages are present.

The first association of conodonts contains *Siphonodella praesulcata*, *Siph. sulcata*, *Bispathodus aculeatus anteposicornis*, *Polygnathus vogesi*. The deposits with this assemblage of conodonts correspond to the *Siphonodella sulcata* zone. The second with *Siphonodella duplicata*, *Siph. lobata*, *Polygnathus purus purus*, *Pseudopolygnathus triaequalis inaequalis*, *Bispathodus aculeatus anteposicornis*.

The deposits, containing this named association of conodonts correspond to the *Siphonodella duplicata* zone.

Thus the lower part of the Kynov horizon corresponds to the middle part of Cfb₁ of Donetz basin and to Tnlb of Belgium in so far it concerns the *S. duplicata* zone.

Zones Cfa - Cfb of the Donetz basin

The conodonts from Cfa and Cfb were examined during the colloquium from the sections located in the southern districts of the Donetz basin. Outcrops are situated along the river Mokzaia Volnovakha and near the village Styla and material was also provided from the borehole Dokouchaevsk 932.

The sections are mainly represented by carbonate rocks, in which, except for the lower part of the section, several conodont associations are recognized.

In the lower part of Cfa, build up by conglomerates, sandstones and dolomitic limestones no conodonts were revealed. Somewhat higher in the section but in the lower part of Cfa, appear abundant *Antognathus volnavachensis* Lipnjagov, gen. et sp. nov. and less numerous *Pelekysgnathus* sp.; *Spathognathodus crassidentatus*. In the middle part of Cfa₁ are spread *Bispathodus zieglerei*, *Spathognathodus fitzroyi*, *Tanaisognathus businovensis*, Lipnjagov gen. sp. nov. Somewhat higher in the section *Bispathodus costatus* was recognized.

The part of the section from Cfa₁ in which *Bispathodus zieglerei* and *Bisp. costatus* occur, may correspond to the *Bispathodus costatus* zone and may be correlated with Fa2d or some part of Tnla of Belgium.

On the boundary between Cfa₁ and Cfa₂ in the section from the village of Styla only *Patrognathus* sp. are revealed.

Somewhat higher then the base of Cfa₂ appear *Patrognathus donbassicus* Lipnjagov sp. n., *Polygnathus* cf. *parapetus* and also *Spathognathodus crassidentatus*.

In the upper part of Cfa₂ are spread *Spathognathodus crassidentatus*, *Bispathodus aculeatus antoposicornis* and *Siphonodella praesulcata*.

In the section of the village Styla, in the lower part of Cfa₁ are present *Spathognathodus crassidentatus*, *Spat. penescitulus*; *Bispathodus aculeatus aculeatus* which occur on the all section of Cfb.

Somewhat higher, but also in the lower part of Cfb₁, appears *Patrognathus andersoni*, which is spread all over the section Cfb, together with *Bispathodus aculeatus anteposicornis*, *Bisp. aculeatus plumulus*. In the middle part of Cfa₁ *Siphonodella sulcata*, *Siph. semichatovae*, *Siph. praesulcata*, *Siph. sp. A* (aff. *duplicata*), *Siph. sp. B* (aff. *crenulata*) are revealed.

In the upper part of Cfb₁ a conodont association is present, which consist only of *Spathognathodus penescitulus*, *Patrognathus andersoni*, *Bispathodus aculeatus anteposicornis*.

In the base of Cfb₂ no conodonts are found. Somewhat higher in the limestones are present *Spathognathodus crassidentatus*, *Spat. penescitulus*, *Bispat. aculeatus plumulus*, *Patrognathus andersoni*.

The analysis of this information upon the distribution of conodonts in the section of Cfb of the Donetz basin allows to conclude that in the base of Cfa₂ appear the first representatives of the genus *Patrognathus*-*Patr. sp.* Somewhat later *Patr. donbassicus* (in Cfa₂) occurs and later *Patr. andersoni* appears (in Cfb₁).

Patrognathus donbassicus is obviously, a more ancient form of the genus *Patrognathus*, thus more ancient *Patr. andersoni* and *Patr. variabilis*. One may suppose, that the level of the development of *Patr. andersoni* corresponds to the development of *Patr. variabilis*. The later species is known from the sections of Tnlb in Belgium.

This means that the appearance of *Patrognathus variabilis* in Tnlb of Belgium does not correspond to the appearance of the first representatives of the genus *Patrognathus*. This moment is fixed earlier in the Donetz Basin.

According to this, it is obvious that in the Donetz Basin where the sections with deposits corresponding to the boundary between the Devonian and the Carboniferous formation, are more completely represented.

This part of the section may represent the uppermost part of *Bispathodus costatus* zone or the lower part of *Patrognathus* zone. But undoubtedly this part is more ancient than the deposits with *Patr. variabilis* in the Tnlb of Belgium.

Proceeding from this, one may also suppose, that in the French-Belgian Basin between Tnla and Tnlb, or within Tnlb (possibly also within Tnla) a gap(s) may occur in geological record.

Ozersk and Hovansk beds

In the central regions of the Russian Platform, in Tula district, in the section of Gloubokovskaia borehole 124957 between 190,5 - 194,8 m in a marly dolomite, attributed to the Ozersk beds, *Spathognathodus aff. crassidentatus*, *Bispathodus stabilis* are present.

In the Hovansk beds limestones and dolomites in the section of the borehole Gloubokovskaia 126699 on the depth 91,0 m *Polygnathus communis* and *Bispathodus aff. aculeatus* are revealed. In the section of the borehole Gloubokovskaia 124957 on the depth 136 m *Polygnathus paprothae*, *Bispathodus stabilis* and *Pelekysgnathus sp.* occur.

The association is rather poor and not characteristic. The presence of the *Bispathodus costatus* zone may be suggested and a correlation with a part of Tnla and of Tnlb of Belgium may be possible.

Malevka and Upa beds

In the central regions of Russian Platform, in Riasan district, in the section of the borehole Narmoushad 21, from the clayey carbonate deposits of the interval 344 - 346 m, which are attributed to the Malevka horizon, *Polygnathus parapatus*, *Patrognathus variabilis*, *Bispathodus aculeatus* were found.

In the Tula district in the section of the borehole Gloubokovskaia 126699 on the depth 77 - 90 m, in the deposits of Malevka horizon, *Patrognathus variabilis*, *Polygnathus communis*, *Pol. parapatus*, *Bisp. aculeatus plumulus* were recovered.

In the section of borehole Gloubokovskaia 124957, in the lower part of Malevka horizon, in the interval 116 - 126 m *Patrognathus variabilis*, *Pseudopolygnathus aff. conili*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Pol. parapatus*, *Bispathodus aculeatus plumulus* are present. In the upper part of the section considered as the Malevka - Upa deposits in the interval 95 - 116 m *Patrognathus variabilis* and *Siphonodella semichatovae* are revealed.

Therefore the lower part of Malevka horizon corresponds to the *Patrognathus variabilis* fauna of Belgium, this means to the lower part of Tnlb. The upper deposits, regarded as Malevka - Upa, correspond to the *Siphonodella sulcata* zone, and to a part of Tnlb in Belgium, in so far it may be present.

A conodont association, with *Patrognathus variabilis* and *Bispathodus aculeatus plumulus* is revealed also in the Malevka deposits of Timan - Pechora province in the section of borehole Numylga in the interval 621-627 m. Therefore the Malevka horizon from the Numylga section is correlated with the lower part of the Tnlb of Belgium.

F A M E N N I A N S T A G E A N D L O W E R T O U R N A I S I A N S U B S T A G E

The conodonts of the Famennian and Lower Tournaisian deposits of Transcaucasian territories (Nakhichevan Autonomous Soviet Socialistic Republic and Armenian Soviet Socialistic Republic - on the left bank of the river traks and the basin of its tributary-river Arpa) are recovered from the carbonate-terrigenous deposits (coral-brachiopod facies). The conodont containing rocks were formed in the shallow waters of the Tetis-ocean shelf. The conodont-distribution is presented in this report according to the brachiopod zones, established by I.A. Gretchishnikova from Transcaucasia.

The conodont associations of the Transcaucasian territories are rather poor in species and differ from the pelagic associations of the same ages studied in other regions, therefore their correlation with the in Western Europe established conodont zones is difficult. Nevertheless part of section with success several correlable levels were found.

In the lower Famennian, in the brachiopod zone *Mesoplica meisteri*, *Cyrtiopsis armenica*, *Polygnathus brevilaminus*, *Pol. ex. gr. normalis* are very abundant; were also revealed various species of the genus *Icriodus*. In the upper part of mentioned brachiopod zone single specimens of *Palmatolepis triangularis*, *Palm. delicatula delicatula*, *Palm. minuta minuta*, *Ancyrognathus sinelaminus* are revealed. These assemblages of conodonts indicate the middle part of the *Palmatolepis triangularis* zone of the Western European scheme, or Fala of Belgium.

An other assemblage occurs in the Upper Famennian (brachiopod zone *Cyrtospirifer pamiricus* - *Enchondrospirifer ghorensis*). Many *Polygnathus semicostatus* and *Scaphignathus velifer* occur. This level belongs to the conodont *Scaphignathus velifer* zone of the Western-European scale.

The base of the Tournaisian stage in Transcaucasus is drawn at the base of brachiopod as *Sphenospira julii* - *Avonia (?) nigra* zone :

This zone contains the last representative of *Pelekysgnathus* and conic conodonts. Besides that, are present : *Polygnathus taxophorus*, *Pol. inornatus*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *Bispathodus aculeatus aculeatus* and in the lowermost part are revealed also *Bispathodus aculeatus plumulus*, *Bispathodus costatus*, *Spathognathodus inornatus*, *Icriodus costatus*.

The mentioned association of conodonts allows to correlate the considered deposits, at least its lower part; with the upper part of *Bispathodus costatus* zone of the Western-European scale.

In the upper deposits (the brachiopod-zone *Unispirifer praeulbanensis* - *Rugauris curtirostris*) are revealed *Siphonodella* sp., *Bispathodus stabilis*, *Clydagnathus* sp.; *Polygnathus symmetricus*, *Pol. longiposticus*, *Pol. inornatus*, *Pol. communis communis*; therefore these deposits may approximatively correspond to Tn1b-Tn2 of Belgium.

UPPER FAMENNIAN AND LOWER TOURNAISIAN SUBSTAGES.

The conodonts from the sections of Omolon massif of the North-eastern part of Siberia were from the Pereval and Elergetkhyn suites presented for examination. In the deposits of the Pereval suite and in the lower and middle parts of Elergetkhyn suite *Bispathodus costatus* is present; in the upper part of Elergetkhyn suite - *Siphonodella aff. sulcata* occur.

Therefore a first approximation, the Pereval suite and also the lower and the middle part of Elergetkhyn suite may be correlated with Tn1a; the upper part of Elergetkhyn suite - with Tn1b of Belgium.

C O N C L U S I O N S

As a result of the examination of the conodont collections from the sections of USSR and their comparison with conodonts from the stratotype sections of the upper part of the Frasnian stage, Famennian stage and the lower part of the Tournaisian stage of the French-Belgian Basin, is stated.

1. In the European part of the USSR the same succession of the conodont zones, as in the French-Belgian Basin occur. This fact is a base for the subdivision of examined sections in accordance with the biostratigraphic scheme, accepted in the French-Belgian Basin.

2. On the colloquium were represented the materials from following fauna / zones : *Palmatolepis gigas*, *Palmatolepis triangularis*, *Palmatolepis crepida*, *Palmatolepis rhomboidea*, *Palmatolepis marginifera*, *Scaphignathus velifer*, *Polygnathus styriacus*, *Bispathodus costatus*, *Patrognathus variabilis* and *Siphonodella sulcata*.

The enumerated zones are present in a different way in different sections and the study-degree is not equal in different regions of USSR and this situation enables some difficulties for the correlation of deposits of the same age on the base of conodonts at this moment. In connection with this the proposed conclusions on the subdivision and correlation of sections are only preliminary.

3. During the fulfilment of the correlation-programm the ostracod data on subdivision and correlation of the sections of Famennian and Lower Tournaisian from the territories of the European part of the USSR and also from the sections of French-Belgian Basin and from the Rhine graben were taken into account.

These data are more complete than on conodonts; therefore the conclusions on the stratigraphic subdivision and correlation of the sections from different regions were corrected and adapted for this report.

4. A particular attention deserve the data on the subdivision of the Devonian-Carboniferous boundary deposits. In this part of the studied stratigraphical column it appears that the *Polygnathus styriacus* zone, *Bispathodus costatus* zone, *Patrognathus variabilis* fauna and *Siphonodella sulcata* zone are well represented.

In the stratigraphical interval, situated between the deposits containing an assemblage of conodont undoubtedly belonging to the *Bispathodus costatus* zone on one side and to the *Patrognathus variabilis* fauna - on the other side, occurs a rock sequence, more precisely in the Donetz Basin.

In this region, in Cfa₂, above the *Bispathodus costatus* zone occur *Patrognathus donbassicus*, while in the upper part of Cfa₂ *Siphonodella praesulcata* is present. These deposits (Cfa₂) may correspond to that part of the section, which at the present is still included in the *Bispathodus costatus* zone.

However, the presence of the *Patrognathus*, obviously considered as a precursor of *Patr. variabilis*, let suppose the existence of a new fauna - the *Patrognathus donbassicus* fauna.

5. In the further investigations on the problem, great attention will be given to the discovering of detailed faunal characteristics of the deposits, situated between the lower part of *Bispathodus costatus* zone and *Patrognathus variabilis* fauna.

Proceeding from the foregoing, a preliminary correlation scheme on conodonts is proposed.

BELGIUM (Mgm)		CENTRAL PART RUSSIAN PLATFORM	CONETS BASIN	VOLGO-URAL PROVINCE			TIMAN-PECHORA PROVINCE								
		TULA DISTRICT	RIAZAN DISTRICT	SOUTHERN PART	ORENBOURG	TATARIAN REP.	UDMOURD RLP.	UPPER PECHORA DEPRESSION							
		GLOUBOKOV BH.12457	NARHOUGHAD BH.21	STYLA DOKYCHAEV BH.932	ROMANOV BH.2	BOUGROF BH.20	NIELGA BH.4	VEJAIQU BH.825	NIMOLG BH.1						
<i>Tn2</i>	55	UPIN AND MALEVKA HORIZON		$c_1^t b_2$?								
<i>Tn1b</i>	54			$c_1^t b_1$						NALEVKA					
	50										?				
	49		$c_1^t a_2$?		
<i>Tn1a</i>	48														
	47	HOVANSK AND OZERKS BEDS		$c_1^t a_1$								DANKOV LEBEDIAN BEDS	ZELENETS HORIZON	ZELENETS HORIZON	
<i>Fa2f</i>	44			?											
<i>Fa2e</i>	43														
	40														
<i>Fa3b</i>	39														
	37														
<i>Fa3a</i>	36						ZADONSK-ELENETS BEDS	FAMENNIAN	FRASNIAN-FAMENNIAN						
	31														
<i>Fa1f</i>	28														
<i>Fa1e</i>	25				UPPER FRASNIAN	ASKYN HORIZON		UPPER FRASNIAN ASKYN HORIZON							
<i>Fr</i>	24				MENDYMSKY										

SOUTHERN URAL		CAUCASUS	N.E. SIBERIA	ZONES AND FAUNAS	GONIATITES	BELGIUM	
WESTERN SLOPE			OMOLON MASSIV	CONODONTS			
RIVER SIKAZA 1	RIVER SIKAZA 2						
	KINOV HORIZON	LOWER TOUNAISIAN	UPPER ELERGETKIN FORMATION	- <i>Siph. sulcata</i>	<i>Gattendorfia</i>	Tn2	
	BEDS WITH <i>Siph. praesulcata</i> ?			- <i>Patr. variabilis</i>		Tn1b	
LUTVIN HORIZON	LUTVIN HORIZON	UPPER FAMENNIAN	PEREVALNIN FORMATION (UPPER AND MIDDLE ELERGETKIN FORM)	<i>Patrognathus donbas-</i> <i>sicus</i>	<i>Wocklumeria</i>	Tn1a	
				<i>Bispathodus</i> <i>costatus</i>		Fa2d	
KUCHELGINSK HORIZON					<i>Polygnathus</i> <i>styriacus</i>	<i>Clymenia</i>	Fa2c
MURZAKAEV HORIZON	MURZAKAEV HORIZON				<i>Scaphignathus</i> <i>velifer</i>	<i>Platyclymenia</i>	Fa2b
MAKAROV HORIZON					- <i>Palmatolepis marginifera</i> - <i>Palmatolepis rhomboidea</i>		Fa2a
					<i>Palmatolepis</i> <i>crepida</i>	<i>Cheiloceras</i>	Fa1b
ASKYN HORIZON				LOWER FAMENNIAN	<i>Palmatolepis</i> <i>triangularis</i>		<i>Manticoceras</i>
MENDYMSKI HORIZON					<i>Palmatolepis</i> <i>gigas</i>	Fr	

Л и т е р а т у р а

Кононова Л.И. Комплексы конодонтов из верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений разреза р. Сиказы (Южный Урал). - Бюлл. МОИП, 1969, отд. геол., т. 44, № 1.

Овнатанова Н.С. Зональное деление франского яруса Русской платформы по конодонтам - Изв. АН СССР, 1974, Серия геол., № 9.

Основные черты стратиграфии карбона СССР. - Л., "Недра", 1975, 335 с. с ил. Ред. А.П. Ротай.

Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы 1962 г. с унифицированными стратиграфическими и корреляционными таблицами. Л., "Гостоптехиздат", 1965, 79 с.

Халымбаджа В.Г., Чернышева Н.Г. Стратиграфическое значение конодонтов верхнего девона Волго-Камского края и возможности их использования для межрегиональной корреляции. ДАН СССР, 1969, т. 184, № 5.

Чижова В.А., Солопекина Г.В. Стратиграфическое расчленение джебопской (верхнефаменской - нижнетурнейской) толщи Верхне-Печорского района. - "Труды ВНИИ", 1967, вып. XI-УШ, с. 193-211 с ил.

Чижова В., Букарт Д. О корреляции фаменских и турнейских отложений Франко-Бельгийского бассейна и Русской платформы. -

Service Géologique de Belgique, 1977, 32.

Bouckaert J., Streeel M. & Thorez J. - 1968 - Schéma biostratigraphique et coupes de références du Famennien belge.

Ann. Soc. géol. Belgique, 91, 317-336.

Bouckaert J. & Groessens E. - 1976 - Poygnathus Paprothae, Pseudopolygnathus corili, Ps. graulichii : espèces nouvelles à la limite Dévonien-Carbonifère. Ann. Soc. géol. Belgique, 99, 587-599.

Dreesen R. - 1977 - Bijdrage tot de stratigrafische kennis van het Famenniaan : de Souverain - Pré Formatie in het Bekken van Dinant en het Vesdermassief. Kathol. Universiteit Leuven. Ph D. Thesis.

Dusar M - 1976 - The Lower Famennian at the southeastern border of the Dinant Basin. Ann. Soc. géol. Belgique, 99, 565-570.

Dusar M - 1976 - Devonian - Carboniferous transition beds in the region of Hamoir sur Ourthe. *ann. Soc. géol. Belgique*, 99, 531-542.

Sandberg C. & Ziegler W. - 1973 - Refinement of standard Upper Devonian Conodont zonation based on sections in Nevada and West Gemany. *Geologica et Palaeontologica*, 7, 97-122.

Sandberg C, Streeł M. & Scott R. - 1972 - Comparison between conodont zonation and spore assemblages at the Devonian-Carboniferous boundary in the western and central United States and in Europe.

7th Intnat. Cong. Stratigraphy and Geology of Carboniferous, Krefeld, *Comptendu*, 1, 84-108.

Schäfer W - 1976 - Einige neue Conodonten aus dem höheren Oberdevon des Sauerlandes. *Geologica et Palaeontologica*, 10, 141-152

Ziegler W - 1971 - Conodont stratigraphy of the European Devonian. *Geol. Soc. America, Spec. Mem.* 127, 227-284.

КОНОДОНТЫ $C_1^t a$ И $C_1^t b$ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

О.М. Липнягов

Изучение конодонтов из известняковой толщи зон $C_1^t a$ и $C_1^t b$ Донецкого бассейна позволило выделить в них несколько комплексов этой фауны (рис. 1-3, табл. 1, 2). Ассоциация конодонтов зоны $C_1^t a$ весьма своеобразна. Для нижней части подзоны $C_1^t a_1$ характерны обильные *Antognathus volnovachensis*

Lipnjagov gen et sp nov. и менее многочисленные *Pelekysgnathus sp*
Scolopodus sp и *Spathognathodus crassidentatus*.

В средней части подзоны $C_1^t a_1$ встречены *Bispathodus zieglerei*,
Spathognathus fitzroyi, *Tanaissognathus businovensis*

Lipnjagov gen et sp nov. а также единичные *Bispathodus costatus*.

В нижней части подзоны $C_1^t a_2$ распространены
Patrognathus donbassicus Lipnjagov sp nov и *Spathognathodus crassidentatus*. В верхней части подзоны $C_1^t a_2$ конодонты редки. Наряду с видами, известными из нижележащих отложений, такими как *Sp. crassidentatus*, *Spathognathodus fitzroyi* здесь встречаются формы более молодого облика, которые распространены в отложениях зоны $C_1^t b$, а именно *Siphonodella praesulcata* и *Bispathodus aculeatus anteposicornis*.

Отложения зоны $C_1^t b$ содержат довольно богатый комплекс конодонтов, основу которого составляют встречающиеся по всему разрезу обильные *Patrognathus andersoni* и *Spathognathodus penescitulus*. По всему разрезу встречаются редкие *Bispathodus aculeatus plumulus*, *Bispathodus aculeatus anteposicornis*, *Clydagnathus gilwernensis*, *Clyd. cavusformis*,

Bisp. aculeatus aculeatus. В средней части подзоны $C_1^t b_1$ обнаружены сифонодепты - *Siphonodella sulcata*, *Siph. praesulcata Siph. semichatovae*, *Siph. sp A & B* а также *Polygnathus parapetus*, *Pol. communis stylensis Lipnjagov subsp Nov*, *Pseudopol. dentilineatus*.

Комплекс конодонтов большей части зоны $C_1^t a$ (кроме нижней ее части с обильными *Antognathus volnovachensis* сходен с таковым *Tn1a* Бельгии. Вышележащие отложения зоны $C_1^t b$ Донбасса по конодонтам сопоставляются с *Tn1b* и *Tn2* Бельгии.

THE CONODONTS OF $C_1^t a$ AND $C_1^t b$ OF THE DONETZ BASIN

O.M. LIPNJAGOV

Study of conodonts of the limestone formation of the $C_1^t a$ and $C_1^t b$ zones of the Donetz basin allowed to distinguish in them several assemblages. (figures 1-3, table 1,2).

The association of conodonts of the $C_1^t a$ zone is very distinctive. For the lower part of the $C_1^t a$ the abundant *Antognathus volnovachensis* Lipnjagov gen. et sp. nov. and less numerous *Pelekysgnathus* sp., *Scolopodus* and *Spathognathus crassidentatus* are characteristic.

In the middle part of $C_1^t a_1$ subzone are revealed *Bispathodus ziegleri*, *Spathognathodus fitzroyi*, *Tanaiissognathus businovens* Lipnjagov gen. et sp. nov. and also *Bispathodus costatus costatus*.

In the lower part of $C_1^t a_2$ subzone occur *Patrognathus donbassicus* Lipnjagov sp. nov. and *Spathognathodus crassidentatus*.

In the upper part of the $C_1^t a_2$ subzone conodonts are rare.

Beside the species, known from the underlaying deposits, such as *Spathognathodus crassidentatus*, *Spathognathodus fitzroyi*, youth-forms occurs in the deposits of the $C_1^t b$ zone, namely *Siphonodella praesulcata* and *Bispathodus aculeatus anteposicornis*.

The deposits of the $C_1^t b$ zone contain rather rich assemblages of conodonts, with abundant *Patrognathus andersoni* and *Spathognathodus penescitulus* distributed all over the section. *Bispathodus aculeatus plumulus*, *Bispat. aculeatus anteposicornis*, *Clydagnathus gilwermensis*, *Clyd. cavusformis*, *Bispathodus aculeatus aculeatus* are rather rare.

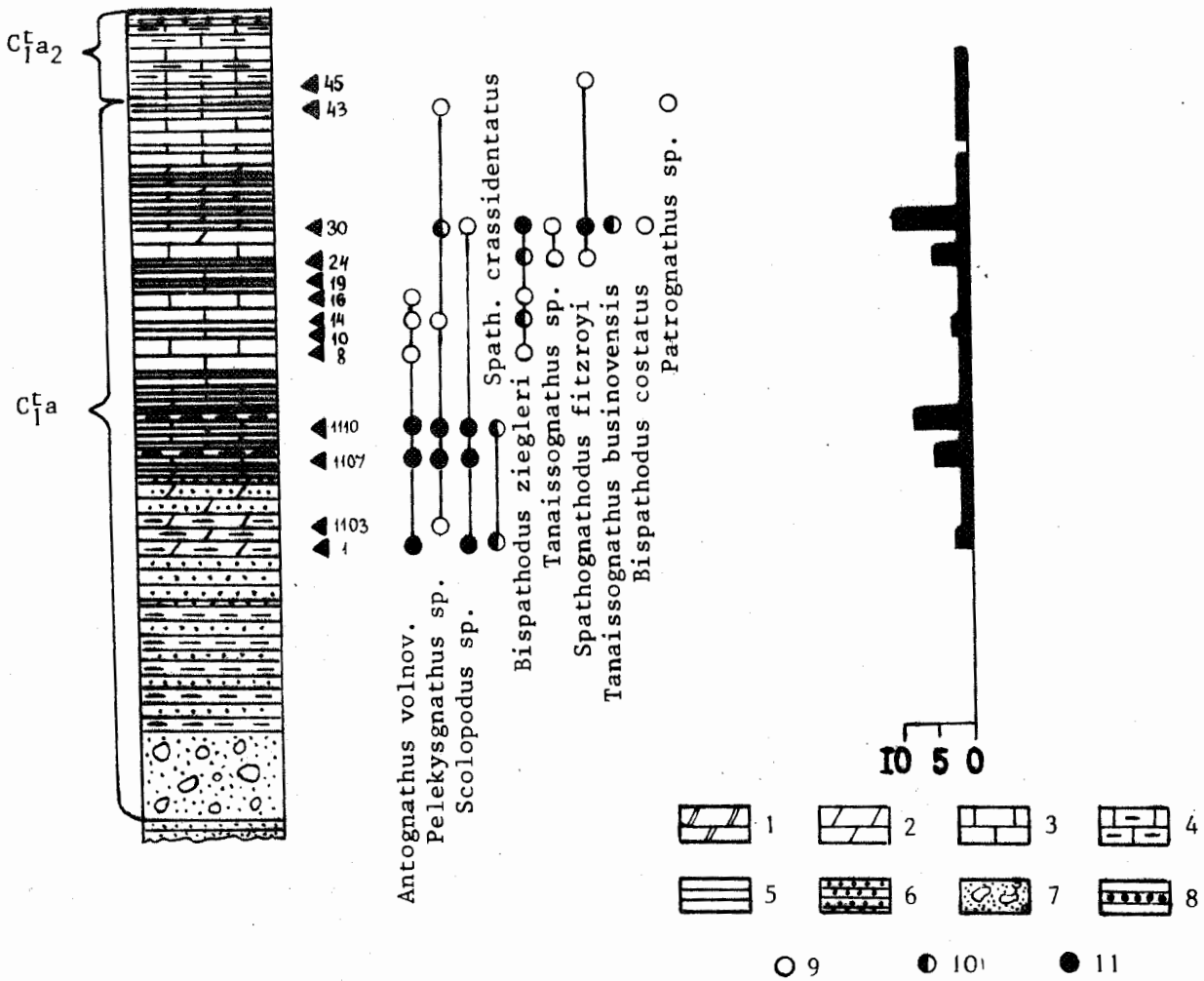
In the middle part of $C_1^t b_1$ subzone are revealed : *Siphonodella sulcata*, *Siph. praesulcata*, *Siph. semichatovae*, *Siph. sp. A*; *Siph. sp. B* and also *Polygnathus parapetus*, *Pol. communis stylensis* Lipnjagov subsp. nov. *Pseudopolygnathus dentilineatus*.

The association of conodonts of the main part of $C_1^t a$ zone (except the lower part with abundant *Antognathus volnovachensis*) is similar with those of Tn1a of Belgium. The overlaying deposits of $C_1^t b$ zone of Donetz Basin, are correlated on conodonts with Tn1b and Tn2 of Belgium.

р. Мокрая Волноваха (с. Стыла)

Mokraya Volnovakhas Rivers (s. Styla)

C₁a₁



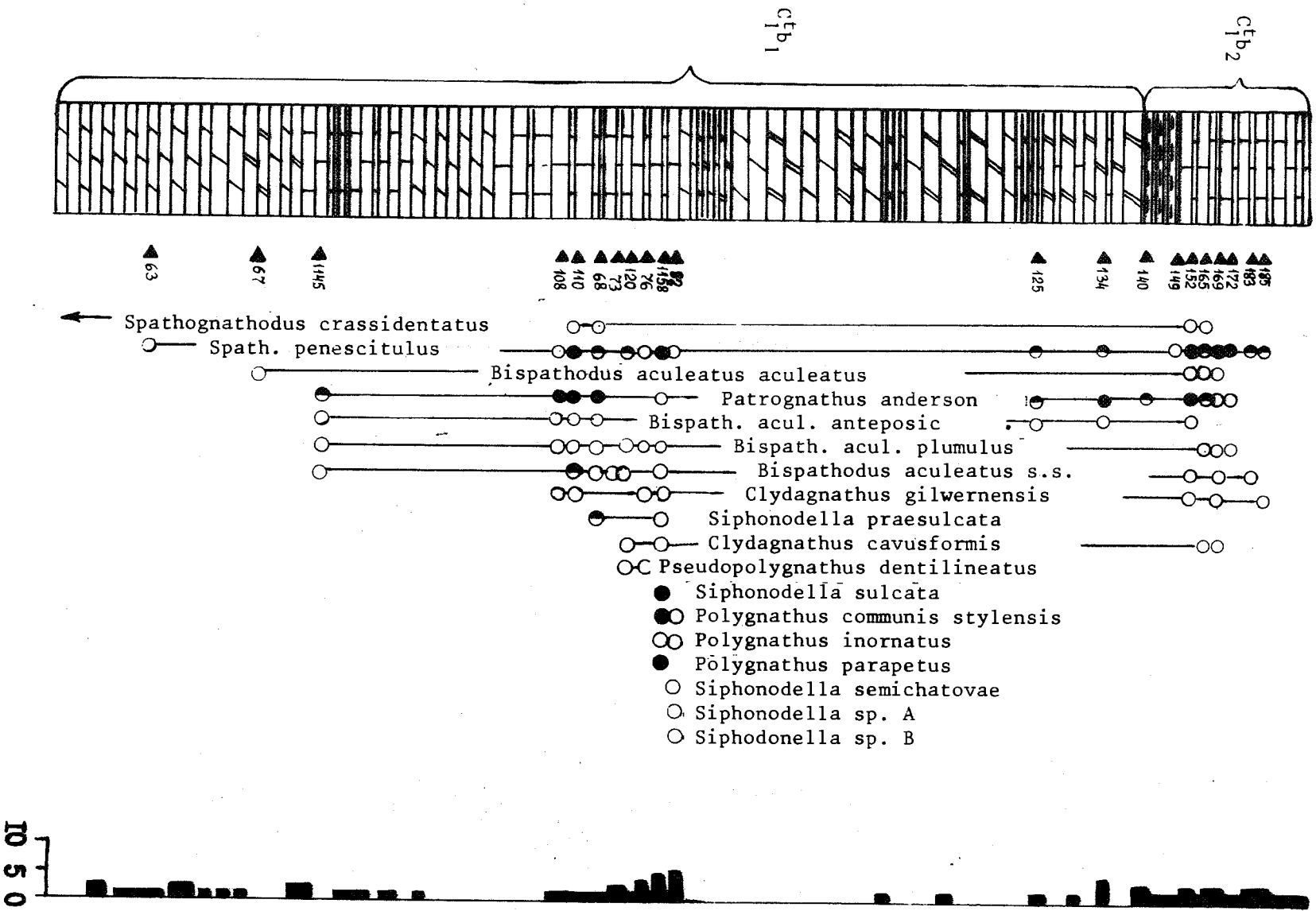
1-доломит; 2 - доломитизированный известняк; 3-известняк; 4-глинистый известняк; 5-аргиллит; 6-песчаник, алевролит; 7-конгломерат; 8-сидерит; 9-количество конодонтов от 1-5; 10-количество конодонтов от 5-10; 11-количество конодонтов более 10.

1-dolomite; 2-dolomitized limestone; 3-limestone; 4-clayey limestone; 5-claystone; 6-sandstone and siltstone; 7-conglomerate; 8-sideritic nodules; 9-number of conodonts 1-5; 10-number of conodonts 5-10; 11-number of conodonts 10.

Р. МОКРАЯ ВОЛНОВАЯ (с. Стыля)

Mokraya Volnovakhas Rivers (s. Stylya)

cfb



ЛИПНЯКОВ О.М.
Lipnjagov O.M.

Рис. 2
Fig. 2

ДОКУЧАЕВСКАЯ СКВАЖИНА 932

Dokuchaevskaya borehole 932

45

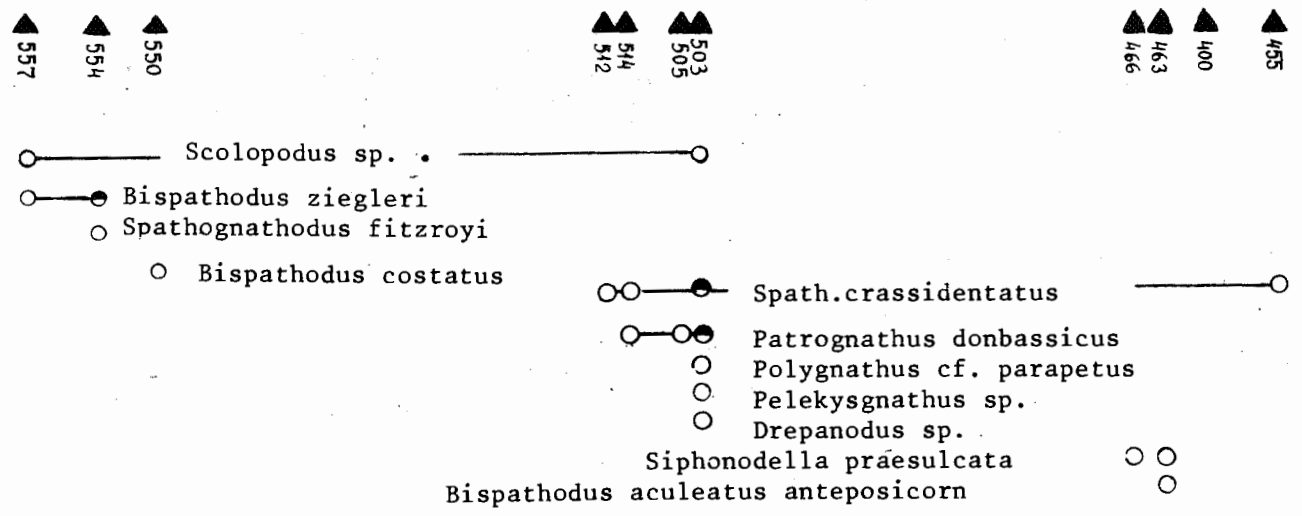
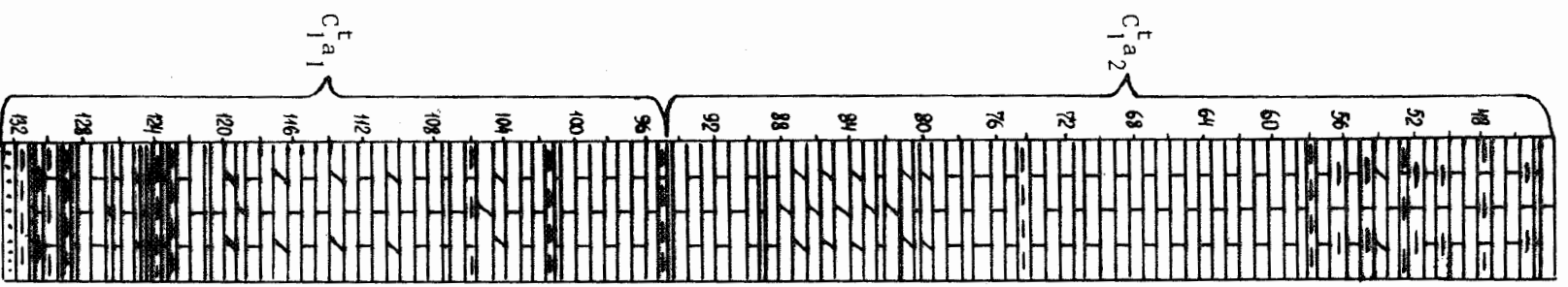
ЛИПНЯГОВ О.М.

Рис. 3

Lipnjagov O.M.

Fig. 3

ЗОНА C_{1a}^T



8 м

Образцы отобраны с интервала-
лом приблизительно I м.
Средний вес пробы - 0,3 кг

Plate I

Tanaissognathus businovensis Lipnjagov gen. et sp. nov.
Fig. 1a, b, c : Styla, 40x, 68/601, holotype

Bispathodus costatus (E. R. Branson, 1934)
Fig. 2a, b, c : Styla, 40x, 68/181

Bispathodus zieglerei (Rhodes, Austin et Druce, 1969)
Fig. 3a, b, c : Styla, 40x, 68/195

Antognathus volnovachensis Lipnjagov gen. et sp. nov.
Fig. 4a, b : Styla, 60x, 68/51, holotype
Fig. 5a, b : Styla, 60x, 68/53

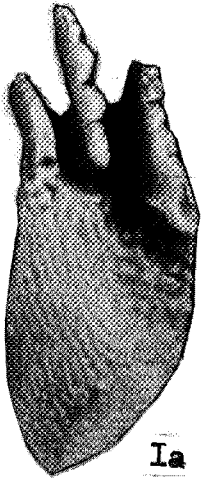
Spathognathus fitzroyi Druce, 1976
Fig. 6a, b : Styla, 40x, 68/786

Siphonodella praesulcata Sandberg, 1972
Fig. 7a, b : Styla, 40x, 68/681
Fig. 8a, b : Styla, 40x, 68/687

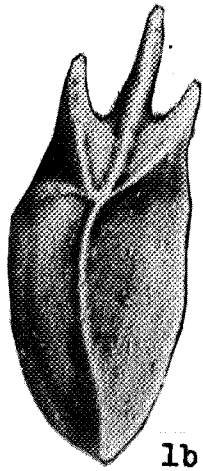
Siphonodella sulcata (Huddle, 1934)
Fig. 9a, b : Styla, 40x, 68/682
Fig. 11a, b : Styla, 40x, 68/683

Spathognathodus crassidentatus (Branson et Mehl, 1934)
Fig. 10 : Dokuchaevsk, 40x, 68/761

Patrognathus donbassicus Lipnjagov sp. nov.
Fig. 12 : Dokuchaevsk, 40x, 68/481, holotype



1a



1b



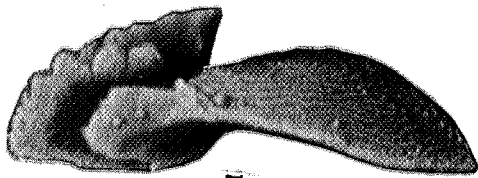
2a



2b



2c



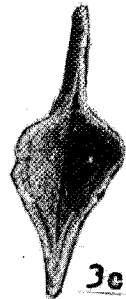
3a



3b



3c



3e



4a



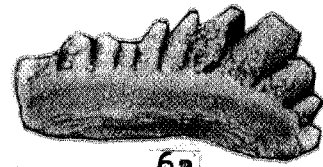
4b



5a



5b



6a



6b



7a



7b



8a



8b



9a



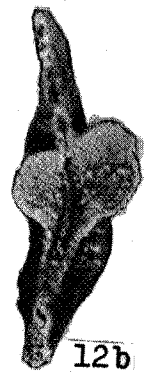
9b



11a



12a



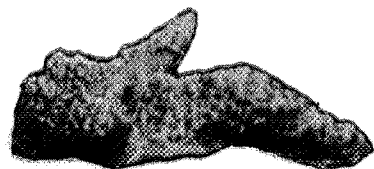
12b



10



11b



12c

Plate 2

Siphonodella sp. B

Fig. 1 : Styla, 40x, 68/671

Siphonodella sp. A

Fig. 2 : Styla, 40x, 68/661

Siphonodella semichatovae Kononova et Lipnjagov, 1976

Fig. 3a, b : Styla, 40x, 41/23

Clydagnathus cavusformis Rhodes, Austin et Druce, 1969

Fig. 4a, b : Styla, 40x, 68/301

Polygnathus parapetus Druce, 1969

Fig. 5a, b : Styla, 40x, 68/541

Polygnathus inornatus E. R. Branson, 1934

Fig. 6a, b : Styla, 40x, 68/521

Pseudopolygnathus dentilineatus E. R. Branson, 1934

Fig. 7a, b : Styla, 40x, 68/621

Clydagnathus gilwernensis Rhodes, Austin et Druce, 1969

Fig. 8a, b : Styla, 40x, 68/311

Polygnathus communis stylensis Lipnjagov subsp. nov.

Fig. 9a, b : Styla, 40x, 68/511

Bispathodus aculeatus plumulus Rhodes, Austin et Druce, 1969

Fig. 10a, b : Styla, 40x, 68/175

Patrognathus andersoni Klapper, 1971

Fig. 11a, b, c : Styla, 40x, 68/467

Bispathodus aculeatus anteposicornis (Scott, 1961)

Fig. 12a, b : Styla, 40x, 68/161

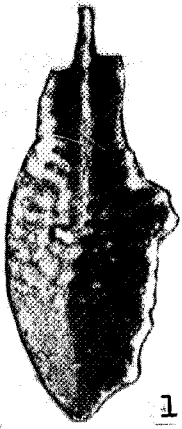
Bispathodus aculeatus aculeatus (Branson et Mehl, 1934)

Fig. 13a, b : Styla, 40x, 68/153

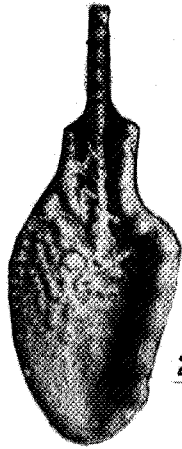
Spathognathodus penescitulus, Rexroad et Collinson, 1965

Fig. 14 : Styla, 40x, 68/807

Fig. 15 : Styla, 40x, 68/801



1



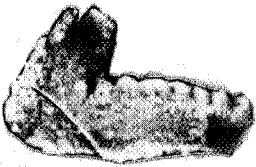
2



3a



3b



4a



5a



5b



6a



4b



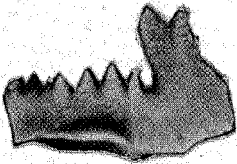
7a



7b



6b



8a



8b



9a



9b



10a



11a



11b



11c



12a



12b



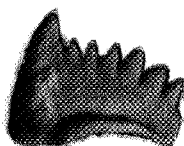
10b



13a



14



15



13b

КОНОДОНТЫ ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ФАМНКО-ТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.С. Алексеев, И.С. Барсков, Л.И. Кононова

Изученный материал из пограничных отложений девона и карбона представлен из двух скважин Глубоковской площади, расположенной в Тульской области. Эти скважины находятся в типической местности распространения отложений озерских и хованских слоев, а также малевского горизонта. Данные по конодонтам из этих двух разрезов дополнены по скважине 21 Нармушадь, расположенной в Рязанской области на Окско-Цнинском валу (рис. 1, табл. 1).

В разрезе скважины Глубоковская 126699 и Нармушадь 21 конодонты обнаружены в кудеяровских слоях данковского горизонта. Эти отложения представлены известняками и доломитами и содержат *Antognathus* sp, *Pelekysgnathus* aff *peejavi*, *Pelekysgnathus* sp, *Spathognathodus* sp.

В данном комплексе конодентов отсутствуют характерные формы какой-либо определенной конодонтовой зоны.

В вышележащих озерских слоях, сложенных карбонатными породами — доломитами, ангидритами с немногочисленными прослоями известняков встречены конодонты *Bispathodus stabilis*, *Spathognathodus* aff *crassidentatus*.

В хованских слоях, представленных известняками и доломитами, встречены *Bispathodus stabilis*, *Pol. communis*, *Pol. paprothae*, *Pelekysgnathus* sp.

Условно эти отложения могут быть отнесены к зоне *Bisp. costatus*.

На хованских слоях без видимого несогласия залегают отложения малевского горизонта, сложенные глинами с прослоями известняков. Комплекс конодентов, встреченный в отложениях малевского горизонта, мало отличается от комплекса конодентов вышележащего упинского горизонта. Литологически отложения упинского горизонта представлены известняками с прослоями глин. Среди конодентов малевского и упинского горизонтов присутствуют *Bisp. aculeatus*, *Bisp. aculeatus anteposicornis*, *Bisp. aculeatus plumulus*, *Bisp. stabilis*, *Bisp. sp.*, *Patrognathus variabilis*, *Polygnathus communis*, *Pol. perapetus*, *Pol. ex gr. inornatus*, *Pol. lobatus*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *Ps. aff conili*.

Этот комплекс наиболее близок к комплексу конодентов слоев *Hastière* Бельгии (*Tn1b*).

В изученных разрезах в основании малевского горизонта нет видимого перерыва в осадконакоплении, но данные по фораминиферам в разрезе Глубоковской скважины 124957 (определения Е.А. Рейтлингер) свидетельствуют об отсутствии в этом разрезе

бисферовых слоев. Это указывает на перерыв в осадконакоплении между хованскими слоями и малевским горизонтом. Общность комплекса конодонтов малевского и упинского горизонтов подтверждает мнение Л.М. Бириной о том, что малевские отложения связаны с отложениями упинского возраста единым процессом седиментации.

CONODONTS OF FAMENNIAN-TOURNAISIAN BOUNDARY DEPOSITS
FROM THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN PLATFORM

A.S. ALEKSEEV, N.S. BARSKOV,
A.I. KANONOVA

The material under investigation from the boundary Devonian-Carboniferous deposits comes from two wells of the Glubokovska region situated in the Tula area. These wells are located in the typical area of the distribution of Ozersky, Hovansky layers and Malevka horizon.

The conodont data received from these two wells are supplemented by well 21 of Namushad situated in the Riazan area of the Oksko-Tsnnin vault. (fig. 1, pl. 1).

The most ancient deposits containing conodonts are revealed by Glubokovka wells 126699 and Narmushad 21. These are Kudayarov layers of the Dankov horizon. The deposits are represented by limestone and dolomite, they contain *Antognathus* sp. Lipnjagov gen. nov., *Pelekysgnathus* aff. *peejayi*, *Pelekysgnathus* sp., *Spathognathodus*. This conodont complex lacks typical forms of any particular conodont zone.

Bispathodus stabilis, *Spathognathodus* aff. *crassidentatus*, *Spathognathodus* sp. have been discovered in the Upper Ozersky layers composed of carbonate rocks-dolomites, anhydrite with few limestone interlayers. *Bispathodus stabilis*, *Polygnathus communis*, *Pol. paprothae*, *Pelekysgnathus* sp. are found in the Hovansky layers. These deposits can be assumingly correlated with the *Bispathodus costatus* zone.

Deposits of the Malevka horizon are composed of clay interferred with limestone layers. The conodont assemblage does not differ much from the conodont assemblage of the Upa horizon. Lithological, the deposits of the Upa horizon are represented by limestone with clay interlayers. *Bispathodus aculeatus aculeatus*, *B. aculeatus anteposicornis*, *B. aculeatus plumulus*, *B. stabilis*, *B. sp.*, *Patrognathus variabilis*, *Polygnathus communis*, *P. ex. gr. inornatus*, *P. lobatus*, *P. parapetus*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *P. aff. conili*, occur among the conodonts of Malevka and Upa horizons. This complex is closely related to the conodont complex of Hastière-layers in Belgium (Tnlb).

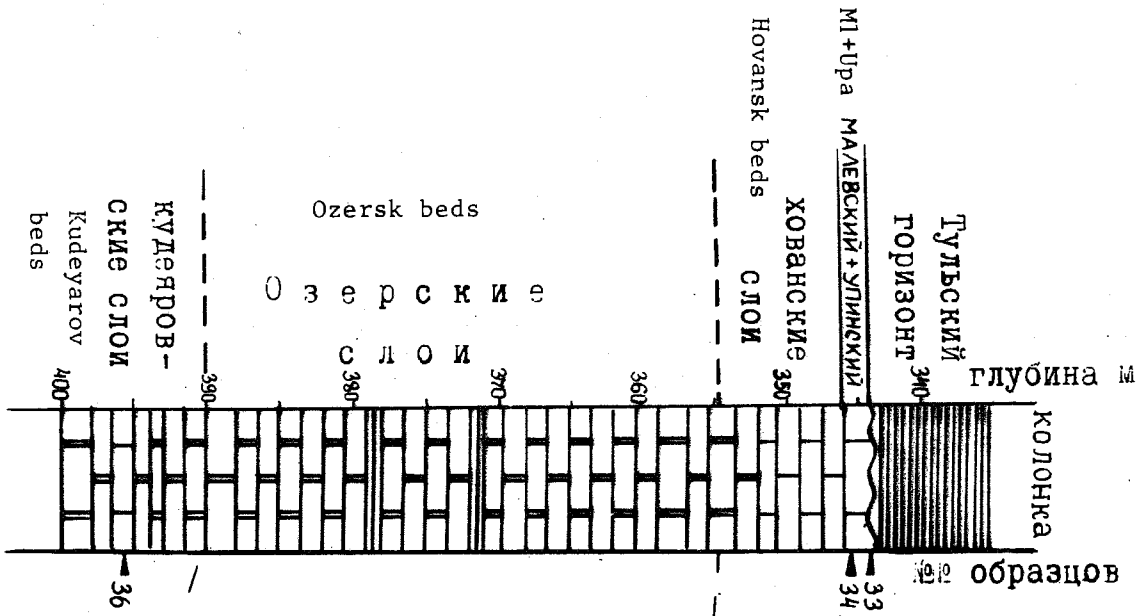
There is no visible gap in the sedimentation of the explored section in the base of Malevka, foraminifers data in the section of Glubokovka (Reitlinger's material) testify for the absence of bispheric layers in this section. It points out for a sedimentation gap between the Khovan layers and Malevka horizon.

РЯЗАНСКАЯ ОБЛ.

R'azan region

Нармушаль 21

Narmushad borehole 21



- Antognathus sp.
- Pelekysgnathus sp.
- Spathognathodus sp.
- Ozarcodina sp.

- Polygnathus communis
- 6 Patrognathus variabilis
- 5 Polygnathus parapetus
- Bispathodus stabilis
- 5 Bispathodus aculeatus aculeatus
- 4 Bispathodus anteposicornis

Алексеев А.С., Барсков И.С., Кононова Л.И.
 Alexseev A.S., Barskov I.S., Kononova L.I.

Рис. 1
 Fig. 1

Тульская обл.
 Tula region

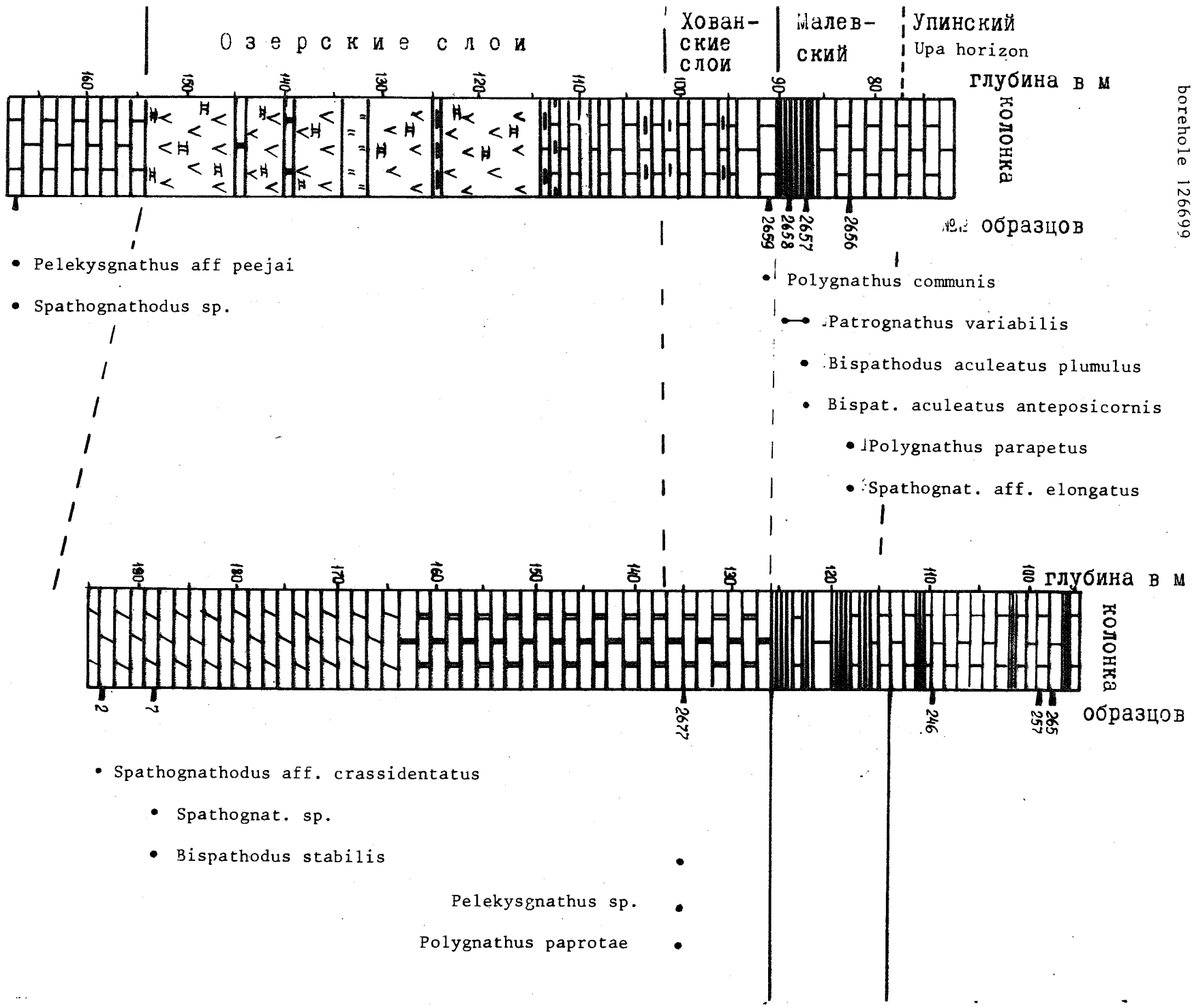
Глубоковская 126699

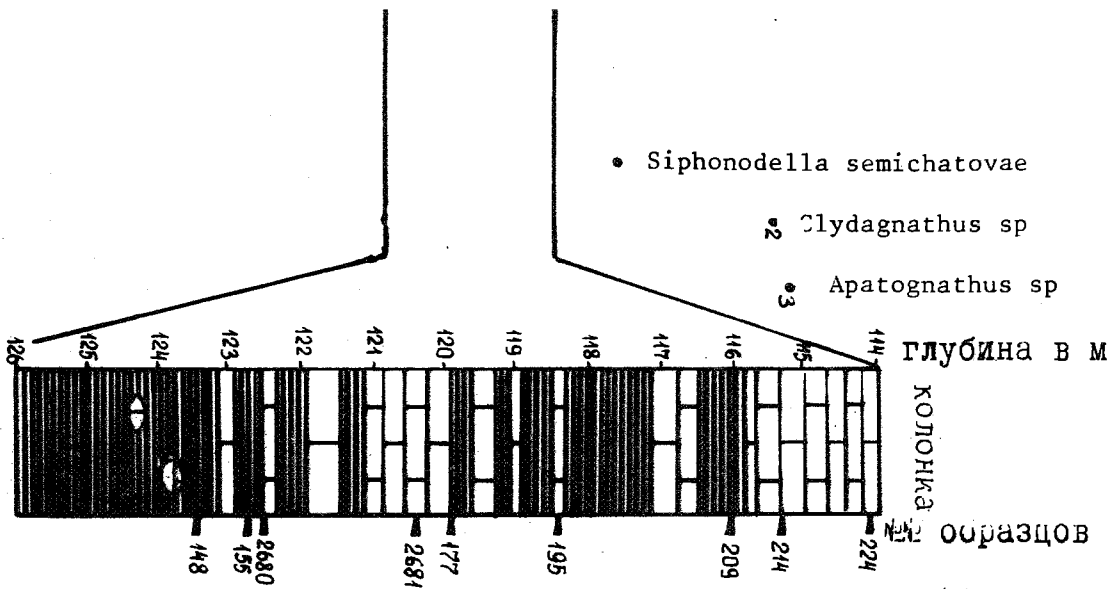
Glybokovskaya

borehole 126699

Глубоковская 124957

Glybokovskaya borehole 124957





- Patrognathus variabil.
- Pseudopolygnathus aff. conili
- Bispathodus sp.
- Polygnathus lobatus
- Pseudopol. dentilineatus
- Bispat. aculeatus plumulus
- Polyg. ex gr. inornatus
- Polyg. parapetus
- Siphonodella semichatovae
- Siphonodella sp.
- Pseudopolygnathus sp.
- Pseudopolygnathus aff. conili



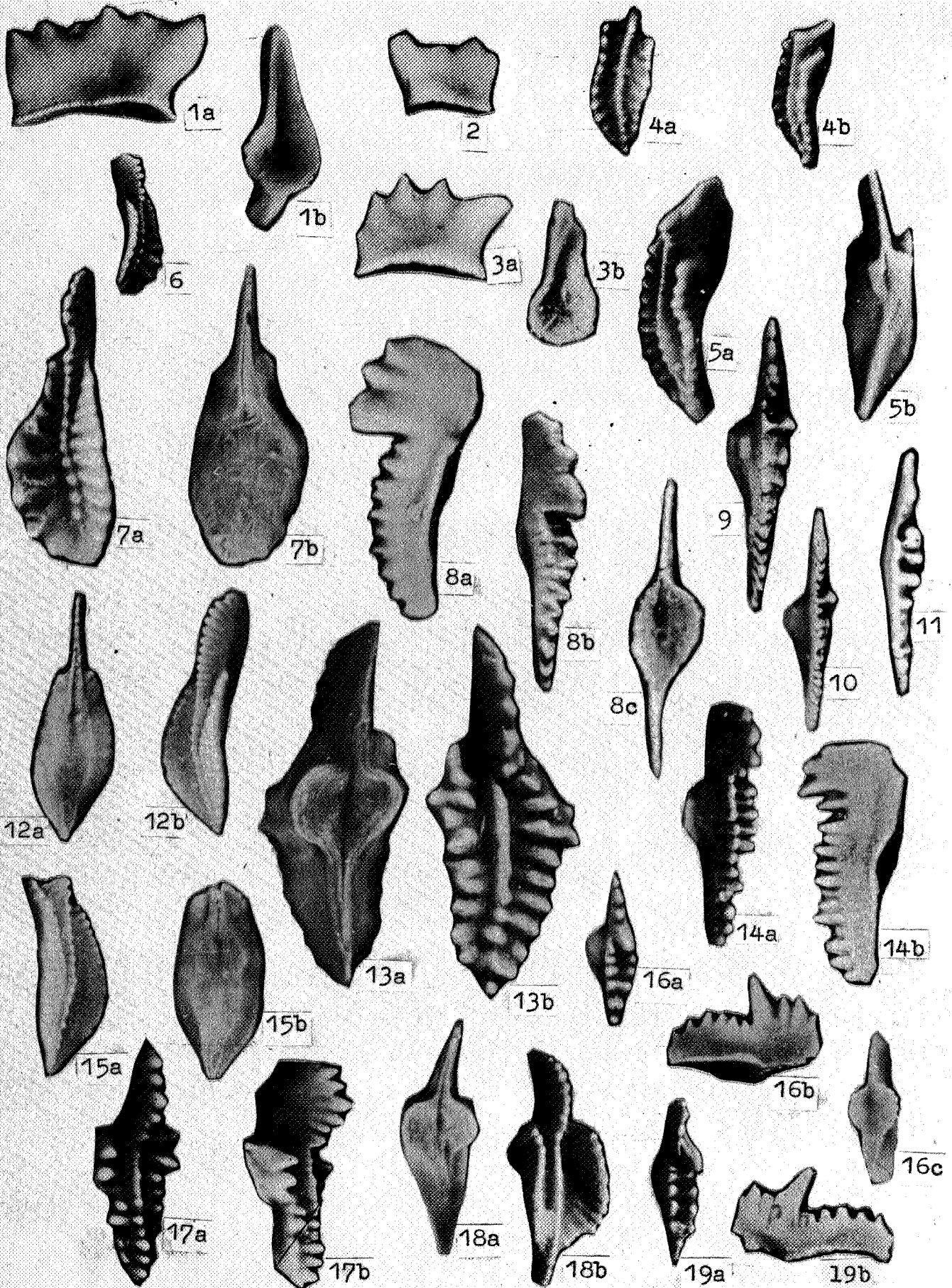
1-известняк; 2-глинистый известняк; 3-доломит; 4-мергель;
 5-глина; 6- гипс.
 1-limestone; 2-clayey limestone; 3-dolomite; 4-marl;
 5-clay; 6-gypsum

Alekseev A. S., Barskov I. S., Kononova L. I.

Plate I

- Fig. 1. *Pelekysgnathus aff. peejavi* Druce. x 50
1a - lateral view, 1b - aboral view ; Glubokovskaya 126699,
depth 169,0 m, sample 2671, Kudeyarov beds.
- Fig. 2-3. *Pelekysgnathus sp.*, x 50
2 - lateral view ; Narmushad 21, depth 396 m, sample 36,
Kudeyarov beds. 3a - lateral view, 3b - aboral view,
Glubokovskaya 124957, depth 126 m, sample 2677, Hovansk
beds.
- Fig. 4-5. *Polygnathus parapetus* Druce. x 50
4a - oral view, 4b - aboral view ; Glubokovskaya 124957,
depth 126 m, sample 2677, Hovansk beds.
5a - lateral view, 5b - aboral view ; Glubokovskaya 124957,
depth 126 m, sample 2677, Hovansk beds.
- Fig. 6-7. *Siphonodella semichatovae* Kononova et Lipnjagov, x 50
6a - lateral view ; Glubokovskaya 124957, interval 115,8 -
116,1 m, sample 209, Malevka horizon.
7a - oral view, 7b - aboral view ; Glubokovskaya 124957,
interval 115,8 - 116,1 m, sample 209, Malevka horizon.
- Fig. 8. *Bispathodus aculeatus plumulus* Rhodes, Austin, Druce, x 50
8a - lateral view, 8b - oral view, 8c - aboral view ;
Glubokovskaya 124957, depth 120,4 m, sample 2681, Malevka
horizon.
- Fig. 9-11, 14. *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Branson et Mehl) x 45
9 - oral view ; Narmushad 21, depth 344 m, sample 33, Ma-
levka horizon.
10 - oral view, Narmushad 21, depth 344 m, sample 33,
Malevka horizon.
11 - oral view ; Narmushad 21, depth 344 m, sample 33,
Malevka horizon.
14a - oral view, 14b - aboral view ; Narmushad 21, depth
344 m, sample 33, Malevka horizon.
- Fig. 12, 15. *Siphonodella sp.*, x 50
12a - aboral view, 12b - lateral view, Glubokovskaya 124957,
depth 115,8 - 116,1 m, sample 209, Malevka horizon.
15a - lateral view, 15b - aboral view, Glubokovskaya 124957,
depth 115,8 - 116,1 m, sample 209, Malevka horizon.

- Fig. 13. *Pseudopolygnathus* sp. x 50
13a - aboral view, 13b - oral view ; Glubokovskaya 124957,
depth 122,5 m, sample 2680, Malevka horizon.
- Fig. 16, 19. *Patrognathus variabilis* Rhodes, Austin, Druce, x 45
16a - oral view, 16b - lateral view, 16c - aboral view,
Glubokovskaya 124957, interval 115,8 - 116,1 m, sample 209,
19a - oral view, 19b - lateral view ; Narmushad 21,
depth 396 m, sample 36 ; Malevka horizon.
- Fig. 17. *Pseudopolygnathus* aff. *conili* Bouckaert et Groessens, x 40
17a - oral view, 17b - lateral view ; Glubokovskaya 124957,
depth 122,7 m, sample 155, Malevka horizon.
- Fig. 18. *Polygnathus parapetus* Druce, x 40
18a - aboral view, 18b - oral view ; Glubokovskaya 124957
depth 115,6 m, sample 214, Malevka horizon.



КОНОДОНТЫ ФРАНСКОГО И ФАМЕНСКОГО ЯРУСОВ
ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Н.С. Овнатанова

В настоящей работе приводятся данные по распространению конодонтов в разрезах двух скважин, расположенных на территории Волго-Уральской провинции (рис. 1-2; табл. 1-2).

Разрез скважины 20 Бугровской площади

Скважина 20 Бугровской площади^{х)} расположена на территории Татарской АССР, в центральной части Усть-Черемшанского прогиба.

Изученные верхнефранские и фаменские отложения представлены известняками темно-серыми, битуминозными, неравномерно глинистыми с прослоями сланцев и мергелей темно-серых, почти черных.

В интервале 1936,7-1942,8 м (обр. 27) определены *Palmatolepis subrecta* - переходная к *Palm. delicatula delicatula*, *Palm.*

delicatula clarki, *Palm. subperlobata*.

Наличие указан-

ных видов, а также сопоставление этой части разреза с разрезом скважины 18, где в интервале 1821,3-1824,7 м встречены *Palm. triangularis*, *Palm. delicatula clarki*, *Palm. subperlobata* позволяют отнести вмещающие перечисленные конодонты отложения к зоне *Palm. triangularis*. Эти отложения в данном разрезе рассматривались в составе верхнефаменского подъяруса.

В отложениях интервала 1932,2-1936,7 м (обр. 31) комплекс конодонтов включает виды: *Palm. glabra prima*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. minuta subsp. nov.*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. subperlobata helmsi*, *Palm. tenuipunctata*, *Palm. perlobata perlobata*, *Palm. cf regularis*, *Palm. aff sub gracilis*.

В отложениях интервала 1929,2-1932,2 м (обр. 33, 35) определены: *Palm. glabra prima*, *Palm. subperlobata*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. minuta loba*, *Palm. minuta subsp nov.*, *Palm. perlobata perlobata*, *Palm. aff subgracilis*.

Приведенный комплекс позволяет отнести эту часть разреза к зоне *Palmatolepis crepida* нижнефаменского подъяруса (Овнатанова, 1974).

В отложениях интервала 1921,7-1929,2 м (обр. 38, 40) обнаружены *Palm. glabra glabra*, *Palm. glabra prima*, *Palm. subperlobata*, *Palm. quadrantinodosalobata*, *Palm. cf regularis*, *Palm. perlobata perlobata*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. minuta wolskae*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. glabra pectinata*, *Polygnathus glaber glaber*.

^{х)} Керн небольшого диаметра; вес образцов, подверженных химической обработке, не превышал 100 г.

Появление на этом уровне видов *Palm. glabra glabra*, *Palm. gracilis gracilis*
Polygnathus glaber glaber не встреченных ниже по разрезу, а также отсутствие видимых следов перерыва в единой карбонатной толще позволяют, с большой долей условности, отнести вмещающие отложения к зоне *Palmatolepis rhomboidea* несмотря на отсутствие ряда характерных для зоны видов. Зона *Palmatolepis rhomboidea* была отнесена ранее в этом разрезе к средней части нижнефаменского подъяруса.

В верхней части этой известняково-сланцевой толщи в интервале 1911,5-1921,7 м, обр. 41-43, определены *Palm. Glabra glabra*, *Palm. glabra acuta*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. glabra prima*, *Palm. glabra pectinata*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. subperlobata helmsi*, *Palm. marginifera marginifera*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. quadrantinodosa inflexa*, *Palm. quadrantinodosa inflexoidea*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Palm. gracilis gracilis*, *Pol. glaber glaber*, *Pol. pennatuloides* *Pol. ex gr. nodocostatus*.

На основании совместного нахождения перечисленных видов указанные отложения следует отнести к зоне *Palmatolepis marginifera* эти отложения рассматривались в составе верхней части нижнефаменского подъяруса.

Вышепежающая карбонатная пачка охарактеризована конодонтами в верхней части, где в интервале 1898,5-1902 м определены: *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. perlobata perlobata*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. rugosa ampla*, *Palmatodella unca*.

В нижней части этой пачки, в скважине 19, в интервале 1768,65-1773,95 м определены *Palm. glabra pectinata*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. rugosa trachytera*.

Наличие в приведенном комплексе видов *Palm. rugosa ampla*, *Palm. rugosa trachytera* а также стратиграфическое положение содержащих этот комплекс отложений над зоной *Palm. marginifera* позволяют отнести указанные породы к зоне *Scaphignathus velifer* верхнего фамена.

Таким образом, в разрезе скв. 20 Бугровской площади зона *Palm. triangularis* выделена в интервале 1936,7-1942,8 м; зоны *Palm. crepida*, *Palm. rhomboidea* (?), *Palm. marginifera*

- в интервале 1913-1936,7 м;
зона *Scaphignathus velifer* - в интервале 1899-1912 м.

Разрез скважины 2 Романовской площади

Скважина 2 Романовской площади расположена на востоке Русской платформы, на

территории Оренбургской области, в северной части Восточно-Оренбургского вапообразного поднятия. Изученные отложения в этом разрезе представлены известняками с прослоями мергелей.

В отложениях интервала 2586-2591 м встречены единичные *Palm. subrecta*, *Nothognatella* sp. В отложениях интервала 2578-2586 м, наряду с многочисленными спожными конодонтами родов *Hindeodella*, *Ozarkodina*, *Neoprioniodus* обнаружены *Polygnathus brevis*. Отложения интервала 2571-2578 м охарактеризованы видами *Palm. subrecta*, *Palm. cf foliacea*.

Наличие в породах указанных интервалов видов узкого стратиграфического распространения - *Palm. subrecta*, *Palm. cf foliacea*, *Pol. brevis* позволяют отнести эти отложения к конодонтовой зоне *Palm. gigas*, коррелируемой на востоке Русской платформы с мендымским горизонтом (Халымбаджа, Чернышева, 1969; Овнатанова, 1974).

Вышепежащие отложения представлены известняками, в нижней части мергелистыми, тонкокристаллическими, глинистыми, битуминозными. В интервале 2530-2538 м встречены конодонты *Icriodus ex gr. alternatus*, *I. ex gr. cornutus*, *Palm. triangularis*, *Palm. subperlobata*, *Palm. delicatula delicatula* переходные формы от *Palm. subperlobata* к *Palm. triangularis* *Palm. delicatula delicatula*, *Palm. minuta minuta*, *Pol. ex gr. nodocostatus*, *Nothognatella sublaevis*.

Приведенный комплекс конодентов позволяет отнести вмещающие его отложения к зоне *Palm. triangularis* вероятно к ее средней части. Эта часть разреза в скв. 2 Романовской площади рассматривались в верхнефаменском подъярусе.

FRASNIAN-FAMENNIAN CONODONTS OF THE VOLGA-URAL REGION

N.S. OVNATANOVA

The data of conodont distribution in two wells located on the Volga-Ural province are given in the present article (fig. 1-2, pl. 1-2).

Section of Bugrovka - well 20

Well 20 of Bugrovka (x) is located on the territory of the Tatar Autonomous Soviet Socialist Republic in the central part of the Ust Cheremshan depression.

The explored Upper Frasnian-Famennian deposits are represented by dark grey, bituminous, irregular, shally limestone with interlayers of dark grey, almost black shales and marls.

Within the interval of 1936,7-1942,8 m (sample 27) there are determined *Palmatolepis subrecta*, *P. delicatula*, *P. delicatula delicatula*, *P. delicatula clarki*, *P. subperlobata*.

The availability of the above mentioned species as well as the correlation of this part of the section with the section of well 18, where *Palmatolepis triangularis*, *P. delicatula clarki*, *P. subperlobata* are found within the interval of 1821,3 - 1824,7 m, allows to refer these particular deposits to the zone of *Palmatolepis triangularis*. The deposits in this section were previously considered as Upper Frasnian substage.

The complex of conodonts of the interval of 1932,2-1936,7 m (sample 31) comprises the following species: *Palmatolepis glabra prima*, *P. minuta minuta*, *P. minuta subsp. nov.*, *P. quadrantinodosalobata*, *P. subperlobata helmsi*, *P. tenuipunctata*, *P. perlobata perlobata*, *P. cf. regularis*, *P. aff. subgracilis*.

In the interval of 1929,2 - 1932,2 m (samples 33, 35) occur *Palmatolepis glabra prima*, *P. subperlobata*, *P. quadrantinodosa lobata*, *P. minuta minuta*, *P. minuta loba*, *P. minuta subsp. nov.*, *P. perlobata perlobata*, *P. aff. subgracilis*.

This complex allows to refer this part of the section to the zone of *Palmatolepis crepida* or to the lower parts of Lower Famennian substage (Ovnatanova, 1974).

The interval of 1921,7 - 1929,2 m (samples 36, 40) revealed *Palmatolepis glabra glabra*, *P. glabra prima*, *P. subperlobata subperlobata*, *P. quadrantinodosalobata*, *P. cf. regularis*, *P. perlobata perlobata*, *P. minuta*

(x) A core of a small diameter, the weight of samples subjected to chemical preparation did not exceed 100 g.

minuta, *P. minuta wolskae*, *P. gracilis gracilis*, *P. glabra pectinata*, *Polygnathus glaber glaber*.

The appearance of *Palmatolepis glabra glabra*, *P. gracilis gracilis*, *Polygnathus glaber glaber* at this level, not recovered from the lower part of the section and the absence of visible traces of gap in the uniform carbonate strata make it possible to refer these deposits to the *Palmatolepis rhomboidea* zone in spite of the missing guide-species. The *Palmatolepis rhomboidea* zone previously was considered as the middle part of the Lower Famennian deposits.

In the upper parts of this shaly limestone sequence (interval of 1911,5-1921,7 m, samples 41-43) we found: *Palmatolepis glabra glabra*, *P. glabra acuta*, *P. glabra prima*, *P. glabra lepta*, *P. glabra pectinata*, *P. minuta*, *P. subperlobata helmsi*, *P. marginifera granulosa*, *P. quadrantinodosa inflexa*, *P. quadrantinodosa inflexoidea*, *P. perlobata schindewolfi*, *P. gracilis gracilis*, *Polygnathus glaber glaber*, *P. pennatuloides*, *P. ex. gr. nodocostatus*.

Therefore these particular deposits should belong to the *Palmatolepis marginifera* zone. These deposits were referred previously to the upper part of the Lower Famennian substage.

The overlying carbonate strata are characterized by conodonts in the upper part, where we find, in the interval of 1898,5-1902,0 m, *Palmatolepis gracilis gracilis*, *P. perlobata perlobata*, *P. glabra lepta*, *P. rugosa ampla*, *Palmatodella unca*.

In the lower part of this strata, in well 19, within the interval of 1768,65-1773,95 m, *Palmatolepis glabra pectinata*, *P. gracilis gracilis*, *P. rugosa trachytera* are discovered.

The presence of *Palmatolepis rugosa ampla*, *P. rugosa trachytera* in the noted complex and the stratigraphic position above the *P. marginifera* zone allow to refer these deposits to the *Scaphignathus velifer* zone or to the Upper Famennian.

Thus, the *Palmatolepis triangularis* zone is present in the section of Bugrovka well 20 in the interval of 1936,7 - 1942,8 m. The *Palmatolepis crepida*, *P. rhomboidea* (?), *P. marginifera* zones are recognized in the interval of 1913,0 - 1936,0 m. The *Scaphignathus velifer* zone occurs in the interval of 1899,0 - 1912,0 m.

Section of Romanovka - well 2

Well 2 of Romanovka is situated in the eastern part of the Russian Platform of the Orenburg area. It is located at the north of the Eastern Orenburg vault.

The explored middle Frasnian deposits are represented by limestones with marl-bands.

Singular *Palmatolepis subrecta*, *Notognatella species* are discovered in the interval of 2586-2591 m.

Alongside numerous complex conodonts of *Hindeodella*, *Ozarkodina*, *Neoprioniodus* genera, *Polygnathus brevis* is found within the interval 2578-2586 m.

Interval 2571-2578 m is characterized by *Palmatolepis subrecta*, *P. cf. foliacea*.

The presence in the above mentioned intervals of the short time living species *Palmatolepis subrecta*, *P. cf. foliacea*, *Polygnathus brevis* allows to refer these deposits to the conodont *Palmatolepis gigas* zone correlated in the east of the Russian Platform with Mendym horizon

The overlying part of the sequence is characterized by fine-grained, bituminous shaly limestones with bands of marls in the lower part.

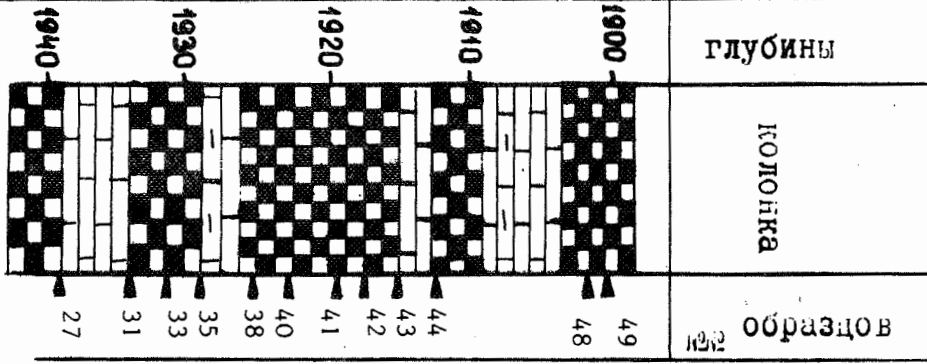
Within the interval of 2530-2538 m there are determined :
Icriodus ex. gr. alternatus, *I. ex. gr. cornutus*, *Palmatolepis triangularis*, *P. subperlobata*, *P. delicatula delicatula*, *P. subperlobata*
P. triangularis, *P. delicatula delicatula* *P. minuta minuta*, *Polygnathus ex. gr. nodocostatus*, *Notognatella sublaevis*.

This complex permits to refer this part of the section to the *Palmatolepis triangularis* zone (possibly to its middle part), correlating previously in this section to the Upper Frasnian substage.

Верхне
ранский
Upper
Franian

Нижнефаменский
Lower Famenian

Верхне
фаменский
Upper
Famenian



ГЛУБИНЫ

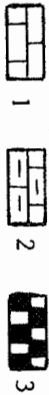
КОЛОНИКА

образцов

БУГРОВСКАЯ СКВ. 20

Bugrovka borehole 20

- 2 | Palmatolepis subrecta P.delicatula
- 1 | Pa.delicatula delicatula
- 1 | Pa.delicatula clarki
- 5 | 1 | Pa.tenuipunctata
- 20 | 12 | Pa.minuta subsp. nov
- 6 | 2 | Pa. aff subgracilis
- 1 | Pa. minuta loba
- 30 | 4 | 46 | Pa.quarantinodosalobata
- 1 | 32 | 1 | Pa. cf. regularis
- 2 | 3 | 22 | 50 | Pa. subperlobata
- 12 | 12 | 14 | 2 | 32 | 7 | Pa. minuta minuta
- 4 | 60 | 3 | 20 | 56 | Pa. glabra prima
- 2 | 6 | Pa.perlobata perlobata
- 2 | 14 | 1 | Pa. glabra glabra
- 2 | 10 | Pa. minuta wolskae
- 40 | Pa. subperlobata helmsi
- 3 | 2 | 1 | Polygnathus glaber
- 24 | 9 | 24 | Palmatolepis glabra pectinata
- 10 | 9 | Pa. glabra acuta
- 40 | 40 | 53 | Pa. marginifera marginifera
- 4 | Pa. marginifera granulosa
- 5 | 1 | 11 | Pa. quadrantinodosa inlexoidea
- 2 | 2 | Pa. quadrantinodosa inflexa
- 7 | 2 | Pa. perlobata schindewolfi
- 2 | Polygnathus ex qr. nodocostatus
- 2 | 1 | Polylophodonta sp.
- 3 | 1 | Polygnathus pennatuloidus
- 2 | 1 | Po. geukensis
- 22 | 1 | 3 | Palmatolepis gracilis gracilis
- 46 | 41 | 3 | Pa. glabra lepta
- 3 | Pa. rugosa ampla



1-известняк; 2-глинистый известняк;
3-глинисто-кремнисто-битуминозный известняк.

1-limestone; 2-clayey limestone;

Овнатанова Н.С.
Ovatanova N.S.

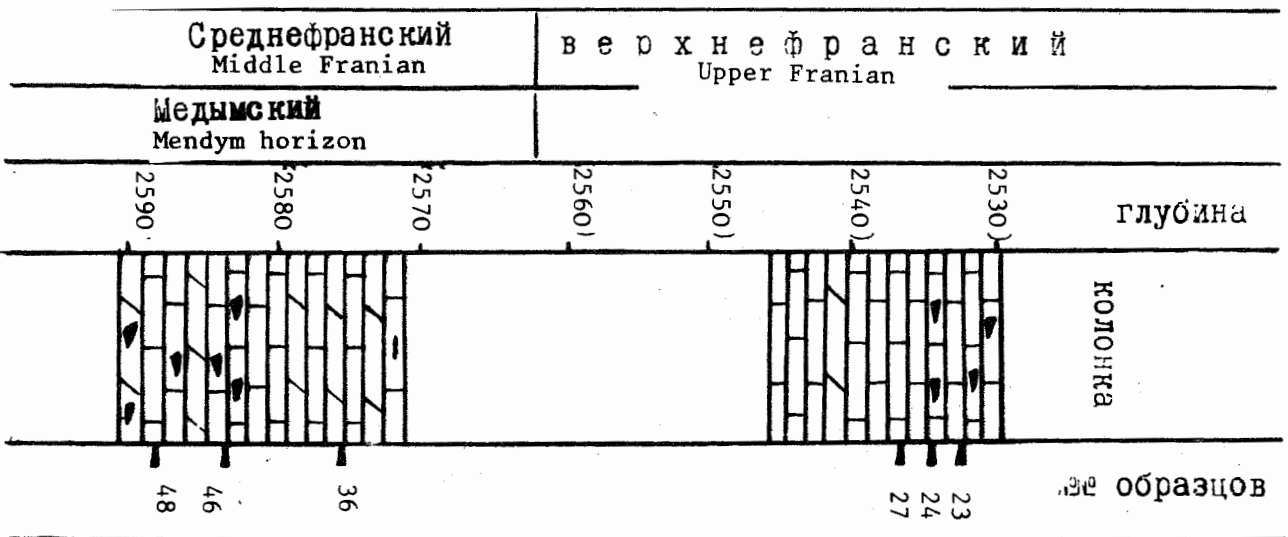
Рис. 1
Fig. 1

Рис. 2
 Fig. 2

РОМАНОВСКИ

СКВ. 2

Romanovskaya borehole 20



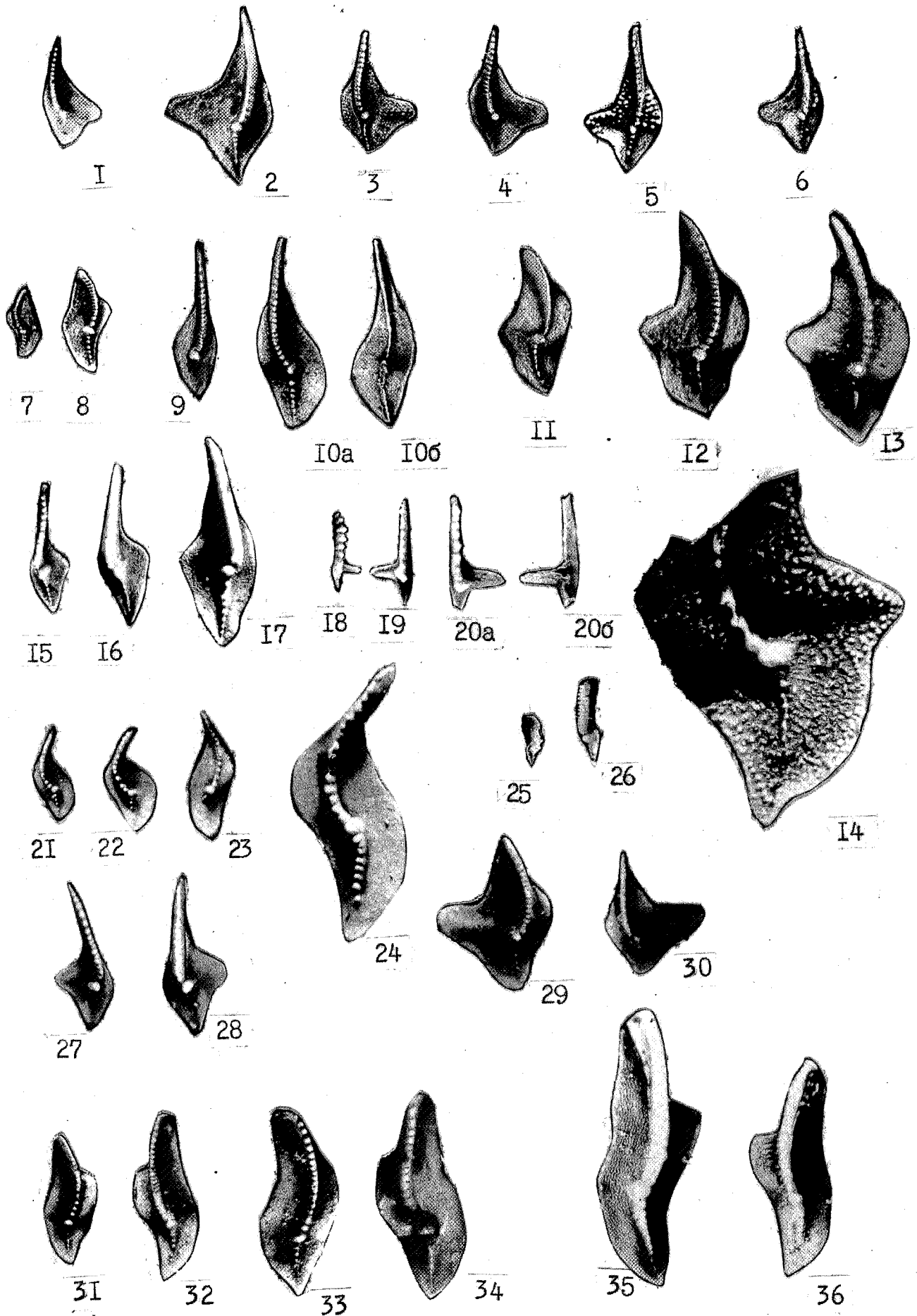
- Palmatolepis subrecta
- Palmatolepis cf. foliacea
- Polygnathus brevis

- 21 Palmatolepis subperlobata
- 20 Palmatolepis triangularis
- 5 Palmatolepis subperlobata P. triangularis
- 12 Palmatolepis delicatula delicatula
- 27 Palmatolepis delicatula delicatula P. minuta minuta
- 6 Notognatella sublaevis

Plate I x 30

- Fig. 1 *Palmatolepis subrecta* *Palm. delicatula*
Bugrovka 20, sample 27, interval 1936,7 - 1942,8 m ;
Upper Frasnian substage, *triangularis* zone.
- Fig. 2-4 *Palmatolepis subperlobata subperlobata* Branson et Mehl
Bugrovka 20, sample 33, interval 1929,2 - 1932,2 m ;
Lower Famennian substage, *crepida* zone.
- Fig. 5-6 *Palmatolepis quadrantinodosalobata* Sannemann
Bugrovka 20, sample 31, interval 1932,2 - 1936,7 m ;
Lower Famennian substage, *crepida* zone.
- Fig. 7-8 *Palmatolepis tenuipunctata* Sannemann
Bugrovka 20, sample 31, interval 1932,2 - 1936,7 m ;
Lower Famennian substage, *crepida* zone.
- Fig. 9-10 *Palmatolepis minuta* subsp. nov.
10 - holotype ; Bugrovka 20, sample 35, interval 1929,2 -
1932,2 m ; Lower Famennian substage, *crepida* zone.
- Fig. 11-14 *Palmatolepis perlobata perlobata* Ulrich et Bassler
Bugrovka 20, sample 35, interval 1929,2 - 1932,2 m ;
Lower Famennian substage, *crepida* zone.
- Fig. 15-17 *Palmatolepis minuta minuta* Branson et Mehl
Bugrovka 20, sample 38, interval 1921,7 - 1929,2 m ;
Lower Famennian substage, *rhomboidea* (?) zone.
- Fig. 18-20 *Palmatolepis* aff. *subgracilis* Helms
Bugrovka 20, sample 31, interval 1932,2 - 1936,7 m ;
Lower Famennian substage, *crepida* zone.
- Fig. 21-24 *Palmatolepis* cf. *regularis* Cooper
Bugrovka 20, sample 38, interval 1921,7 - 1929,1 m ;
Lower Famennian substage, *rhomboidea* (?) zone.
- Fig. 25-26 *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson et Mehl
Bugrovka 20, sample 38, interval 1921,7 - 1929,2 m ;
Lower Famennian substage, *rhomboidea* (?) zone.
- Fig. 27-28 *Palmatolepis minuta wolskae* Szulczewski
Bugrovka 20, sample 38, interval 1921,7 - 1929,2 m ;
Lower Famennian substage, *rhomboidea* (?) zone.
- Fig. 29-30 *Palmatolepis subperlobata helmsi* Ovnat.
Bugrovka 20, sample 42, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 31-34 *Palmatolepis glabra glabra* Ulrich et Bassler
Bugrovka 20, 31-33 - sample 38, interval 1921,7 - 1929,2 m ;
Lower Famennian substage, *rhomboidea* (?) zone ;
34 - sample 42, interval 1911,5 - 1921,7 m ; *marginifera*
zone.
- Fig. 35-36 *Palmatolepis glabra prima* Ziegler et Huddle
Bugrovka 20, sample 42, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian, *marginifera* zone.

- Fig. 1-2 *Palmatolepis glabra acuta* Helms
Bugrovka 20, sample 43, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 3-4 *Palmatolepis glabra pectinata* Ziegler
Bugrovka 20, sample 43, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 5-6 *Polygnathus glaber glaber* Ulrich et Bassler
Bugrovka 20, 20,5 - sample 38, interval 1921,7 - 1929,2 m ;
Lower Famennian substage, *rhomboidea* (?) zone. 6 -
sample 43, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 7-8 *Palmatolepis marginifera marginifera* Helms
Bugrovka 20, sample 43, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 9 *Palmatolepis quadrantinodosa inflexa* Müller
Bugrovka 20, sample 41, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian, *marginifera* zone.
- Fig. 10-11 *Palmatolepis quadrantinodosa quadrantinodosa* Branson et
Mehl
Bugrovka 20, sample 43, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 12 *Palmatolepis perlobata schindewolfi* Müller
Bugrovka 20, sample 41, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 13 *Palmatolepis glabra leptota* Ziegler et Huddle
Bugrovka 20, sample 41, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 14 *Polylophodonta* sp.
Bugrovka 20, sample 41, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.
- Fig. 15-18 *Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea* Ziegler
Bugrovka 20, sample 41, interval 1911,5 - 1921,7 m ;
Lower Famennian substage, *marginifera* zone.

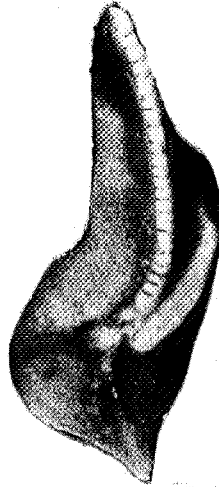




I



2



3



4



5a



5б



6



7



8



9a



9б



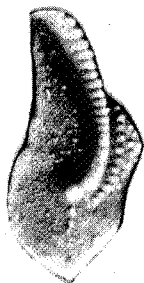
13



I0a



I0б



IIa



IIб



12



I4a



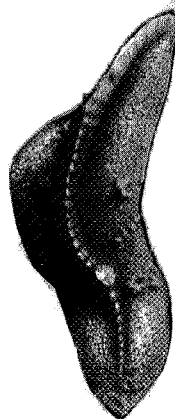
I4б



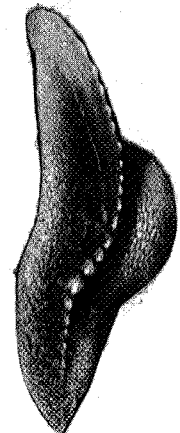
I5



I6



I7



I8

glaber glaber, *Pol. glaber medius*, *Pol. aff fallax*, *Pol. aff. lauriformis*, *Polylohodonta confluens*.

Palm. marginifera Эта часть разреза может быть отнесена к зоне (возможно, к ее нижней части).

В рассматриваемом разрезе не обнаружены зоны *Palm. crepida* и *Palm. rhomboidea*. Можно предположить, что между отложениями аскынского и макаровского горизонтов имеется перерыв в осадконакоплении или размыв.

Вышепежащие отложения мурзакаевского горизонта, мощностью 7 м, сложены известняками с немногочисленными брахиоподами (*Leiorynchus ursus*) В своей нижней части они содержат *Palm. distorta*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. aff. quadrantinodosa inflexa*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. marg. marginifera* Данная ассоциация конодонтов позволяет отнести отложения к зоне *Palm. marginifera*. (возможно, к ее верхней части).

В верхней части мурзакаевского горизонта обнаружены: *Palm. glabra lepta*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Pol. perplexus*, *Pol. granulatus*

Условно эти отложения отнесены к зоне *Scaphignathus velifer*.

Запегающие выше отложения кушелгинского горизонта опожены известняками, прослоями брекчиевидными, мощностью 6,5 м. В них встречены: *Bispathodus stabilis*, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. gracilis sigmoidalis*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Palm. rugosa ampla*, *Palm. rugosa postera*, *Palm. rugosa rugosa*, *Pol. margaritatus*, *Pol. obliquicostatus*, *Pol. perplexus*, *Pol. rhabdotus*, *Pol. styriacus*, *Pseudopol. aff. micropunctatus*.

Вышепежающая часть разреза, относимая к пытвинскому горизонту, представлена известняками, прослоями брекчиевидными, мощностью 5 м. В них обнаружены конодонты: *Palm. gracilis gracilis*, *Pol. praehassi*, *Pseudopol. brevipennatus*.

Отложения отнесены нами к зоне *Bisp. costatus* ими завершается разрез обнажения 1 по р. Сиказа.

Обнажение 2 по р. Сиказе начинается отложениями мурзакаевского горизонта мощностью 13,5 м. Выше выделяется кушелгинский горизонт (мощность 5 м) и пытвинский горизонт (мощность 10,5 м). Комплексы конодонтов, встреченные в отложениях указанных горизонтов, близки к комплексам конодонтов из разновозрастных отложений обнажения 1 р. Сиказа, за исключением комплекса, характеризующего пытвинский горизонт. Отложения пытвинского горизонта в нижней части содержат обедненный ком-

плекс конодонтов, состоящий из *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. gracilis sigmoidalis*.

В верхней части комплекс становится более разнообразным. Помимо указанных видов, в нем встречены: *Pol. vogesi*, *Pol. znepolensis*, *Pseudopol.*

trigonicus, *Spath. aff. disparilis*.

Рассмотренные

отложения пытвинского горизонта могут быть отнесены к зоне *Bisp. costatus*.

Вблизи кровли пытвинского горизонта выделяется 0,5-метровая пачка карбонатных пород доманикового типа; состоящая из тонкоплитчатых темно-бурых, почти черных глинисто-битуминозных известняков, содержащих включения кремня. В указанных породах обнаружены: *Bisp. aculeatus aculeatus*, *Bisp. aff spinulicostatus*, *Pol. communis communis*, *Pseudopol. brevipennatus*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Sihonodella praesulcata*, *Siph. aff praesulcata*.

Эта пачка пород выделена в спой

с *Siphonodella praesulcata*.

Вышепележащие отложения кыновского горизонта сложены известняками прослоями доломитизированными и доломитами (мощность - 36 м). Конодонтами охарактеризованы нижние 3,5 м этого горизонта, где выделяются последовательно сменяющие друг друга два комплекса конодонтов. Первый (нижний) комплекс содержит: *Bisp. aculeatus anteposicornis*, *Palm. gracilis gracilis*, *Pol. communis communis*, *Pol. inornatus*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Pol. inornatus rostratus*, *Pol. vogesi*, *Pseudopol. nodomarginatus*, *Pseudopol. aff primus*, *Siphonodella praesulcata*, *Siph. sulcata*.

Второй комплекс состоит из *Bisp. :*

aculeatus aculeatus, *Bisp. aculeatus anteposicornis*, *Pol. purus purus*, *Pol. symmetricus*, *Pol. vogesi*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Pseudopol. fusiformis*, *Pseudopol. nodomarginatus*, *Pseudopol. triangulus inaequalis*, *Sihonodella duplicata*, *Siph. lobata*.

Отложения, содержащие первый комплекс, могут быть отнесены к зоне *Sihonodella sulcata* а второй - к зоне *Sihonodella duplicata*.

UPPER FRASNIAN, FAMENNIAN AND TOURNAISIAN CONODONTS
OF THE SIKAZA RIVER SECTION (SOUTHERN URALS)

L.I. KONONOVA

One of the most complete sections of the Devonian-Carboniferous boundary deposits is situated in an outcrop along the Sikaza River situated on the Western slope of the Southern Urals. One of the outcrops is located opposite to the inflow of the Kuk-Karauk stream into the Sikaza River (exposure 1), the other, 300 m downwards, at the beginning of the Sikaza-cave (exposure 2).

The deposits contain different faunas which have been worked out in great detail.

A number of conodont zones may be distinguished (fig. 1-2, Plate 1-2).

In exposure 1 the most ancient deposits belong to the Mendym horizon of the Frasnian stage. They are represented by limestones with brachiopods, coralls, cephalopods (*Manticoceras carinatum* Sandb.). Thickness - 22 m. They contain *Ancyrodella nodosa*, *Palmatolepis gigas*, *Palm. foliacea*, *Palm. hassi*, *Palm. subrecta*, *Polygnathus procerus*. The deposits may be referred to the *Palmatolepis gigas* zone.

A five-meter thick isolated brachiopod-coquina is exposed above. *Palmatolepis coronata*, *Palm. linguiformis*, *Palm. subrecta* are found in the lower part.

Primarily this strata were included into the Mendym horizon (Kononova, 1969). These deposits may possibly characterize the Askyn horizon, which is referred according to the Urals scheme to the Upper Frasnian substage. According to V. Baryshev's material, this part of the section is characterized by *Palmatolepis subperlobata*, *Palm. triangularis*, allowing to refer it to the *Palmatolepis triangularis* zone.

The overlying deposits belong to the Makarov horizon; they are represented by brachiopod-coquina. Thickness about 2,5 m. There occur *Palmatolepis distorta*, *Palm. glabra lepta*, *Palm. glabra prima*, *Palm. aff. quadrantinodosa inflexa*, *Palm. marginifera granulosa*, *Palm. marginifera marginifera*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. perlobata perlobata*, *Polygnathus glaber glaber*, *Pol. glaber medius*, *Pol. aff. fallax*, *Pol. aff. lauriformis*, *Polylophodonta confluens*. These deposits can be referred to the *Marginifera* zone (possibly to its lower part).

Deposits of the *P. crepida* and *P. rhomboidea* zones are not discovered in this section. Hence, there is a sediment-gap between the Askyn and Makarov horizons.

The overlying deposits of the Murzakaev horizon with a thickness of 7 m are composed of limestones with few brachiopods (*Leiorynchus ursus*).

Lower deposits contain *Palmatolepis distorta*, *P. glabra lepta*, *P. gracilis gracilis*, *P. aff. quadrantinodosa inflexa*, *P. marginifera granulosa*, *P. marginifera marginifera*.

The conodont complex allows to refer these deposits to the *Marginifera* zone (possibly to its upper part).

Palmatolepis glabra lepta, *Palm. gracilis gracilis*, *Palm. minuta minuta*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Polygnathus perplexus*, *Pol. granulatus* are discovered in the upper part of the Murzakaev horizon. These deposits may be referred to the *Scaphignathus velifer* zone.

The overlying deposits of Kushelga horizon are build of limestones with brecciated interlayers. Thickness - 6,5 m. *Bispathodus stabilis*, *Palmatolepis gracilis gracilis*, *Palm. gracilis sigmoidalis*, *Palm. perlobata schindewolfi*, *Palm. rugosa ampla*, *Palm. rugosa postera*, *Palm. rugosa rugosa*, *Polygnathus margaritatus*, *Pol. obliquicostatus*, *Pol. perplexus*, *Pol. rhabdotus*, *Pol. styriacus*, *Pseudopolygnathus aff. micropunctatus* are recovered. The deposits may be referred to the *Polygnathus styriacus* zone.

The overlying deposits of the Lytvin horizon are composed of limestone with brecciated interlayers. Thickness is about 5 m. *Palmatolepis gracilis gracilis*, *Polygnathus praehassi*, *Pseudopolygnathus breviperematus* are encountered in this part of the section. The deposits are referred to the *Bispathodus costatus* zone. This complete the sequence of exposure 1 on the Sikaza River.

Exposure 2 of the Sikaza River starts with the deposits of the Murzakaev horizon, thickness about 13,5 m, the deposits of Kushelgin horizon, thickness about 5 m and deposits of the Lytvin horizon are lying above. Thickness 10,5 m.

Conodont assemblages found in the deposits of the mentioned horizons are closely related to the conodonts of the same age deposits from exposure 1, with exception for the Lytvin horizon.

The Lytvin horizon lower deposits contain a scarce conodont assemblage consisting of *Palmatolepis gracilis gracilis*, *Palm. gracilis sigmoidalis*. The assemblage becomes more varied in its upper part. *Polygnathus vogesi*, *Pol. znepolensis*, *Pseudopolygnathus trigonicus*, *Spathognathodus aff. disparilis* are found among the mentioned species.

These deposits may be referred to the *Bispathodus costatus* zone.

A carbonate strata of the Domanic type (goniatite facies) is distinguished near the top of the Lytvin horizon. It consists of dark grey thin-bedded shaly limestones with lenses of cherts. Thickness 0,5 m. There occur *Bispathodus aculeatus aculeatus*, *Bisp. aff. spinulicostatus*, *Polygnathus communis communis*, *Pseudopolygnathus breviperennatus*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Siphonodella praesulcata*, *Siph. aff. praesulcata*. This strata is named "Beds with *Siphonodella praesulcata*".

The overlying deposits of the Kynov horizon are composed of limestones, with brecciated interlayers. Thickness - 36 m.

Only the lower 3,5 m are characterized by conodonts. Two conodont sequences may be distinguished.

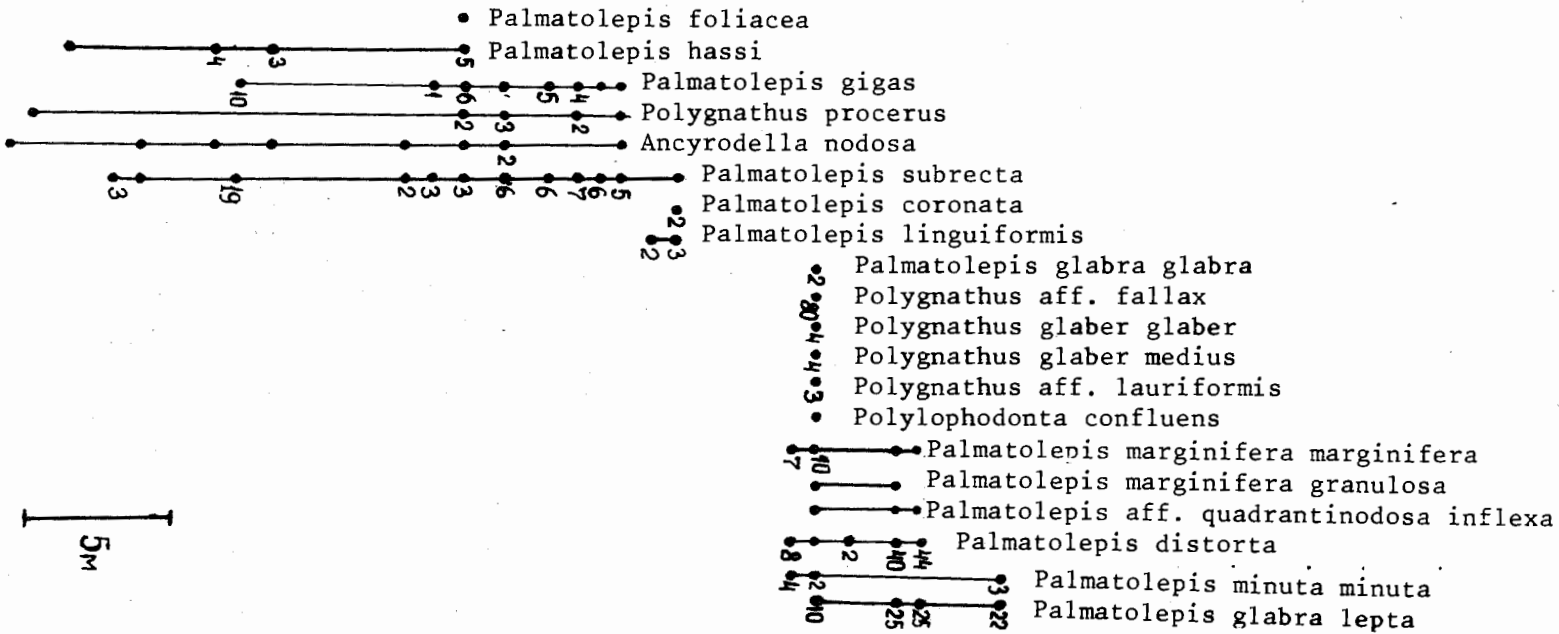
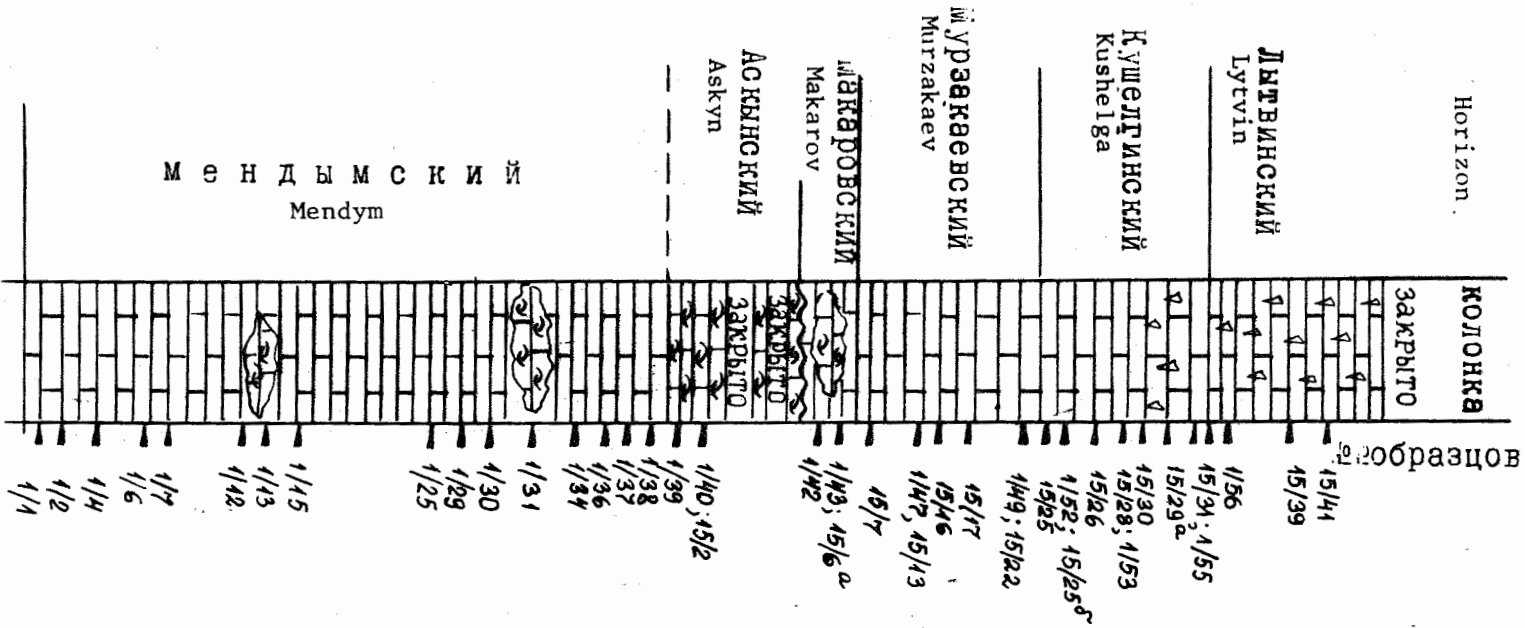
The first sequence consists of *Bispathodus aculeatus anteposicornis*, *Palmatolepis gracilis gracilis*, *Polygnathus communis communis*, *Pol. inornatus*, *Pol. inornatus rostratus*, *Pol. vogesi*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *Pseudopol. nodomarginatus*, *Pseudopol. aff. primus*, *Siphonodella praesulcata*, *Siph. aff. praesulcata*, *Siph. sulcata*.

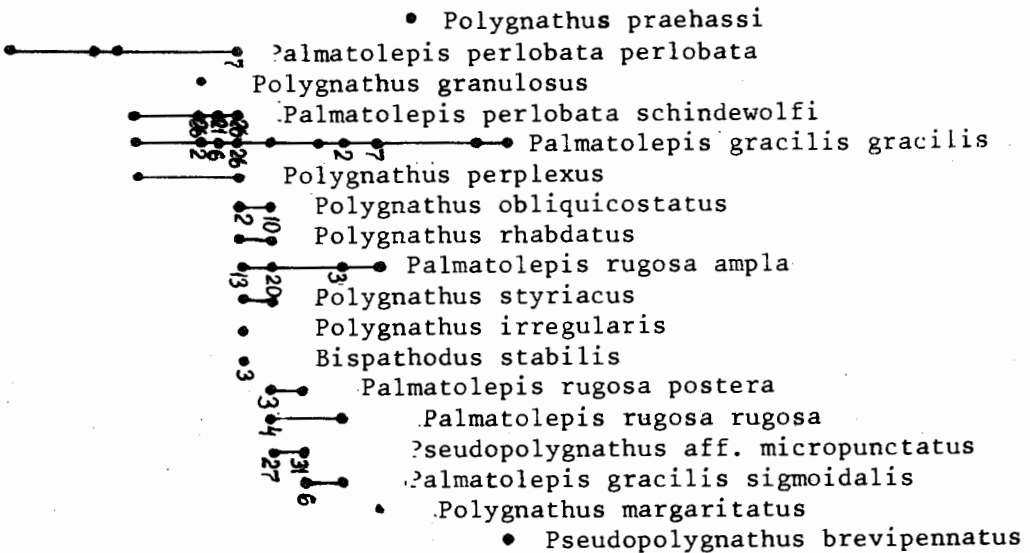
The second one includes *Bispathodus aculeatus aculeatus*, *Bispath. aculeatus anteposicornis*, *Polygnathus purus purus*, *Pol. symmetricus*, *Pol. vogesi*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *Pseudopol. fusiformis*, *Pseudopol. nodomarginatus*, *Pseudopol. triangulus inaequalis*, *Siphonodella duplicata*, *S. lobata*.

The deposits of the first complex may be referred to the *Sulcata* zone, and the second - to the *Duplicata* zone.

р.Сиказа обн. I
(ПРОТИВ УСТЬЯ РУЧЬЯ КУК-КАРАУК)

Sikaza River exposure N 1

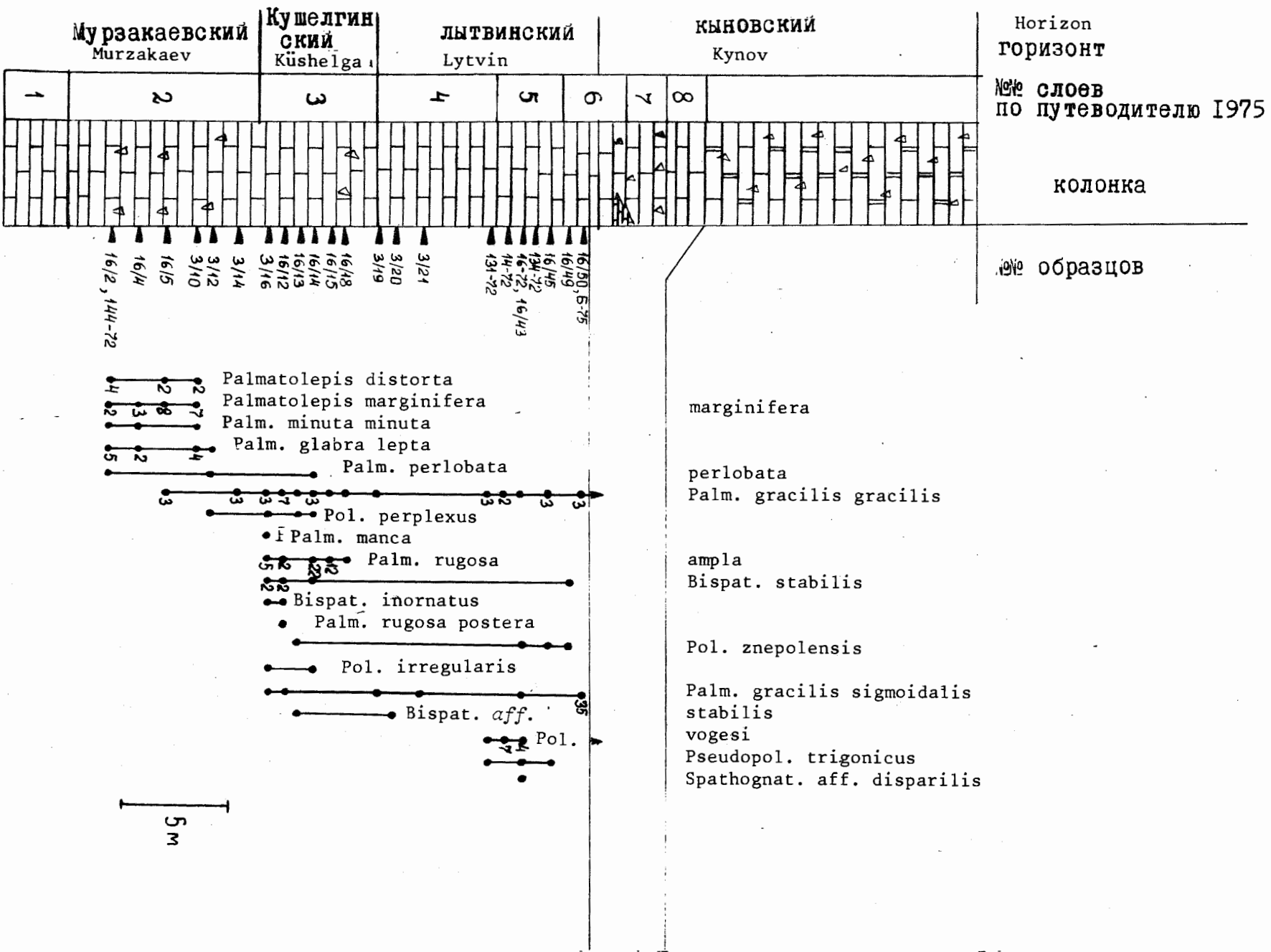


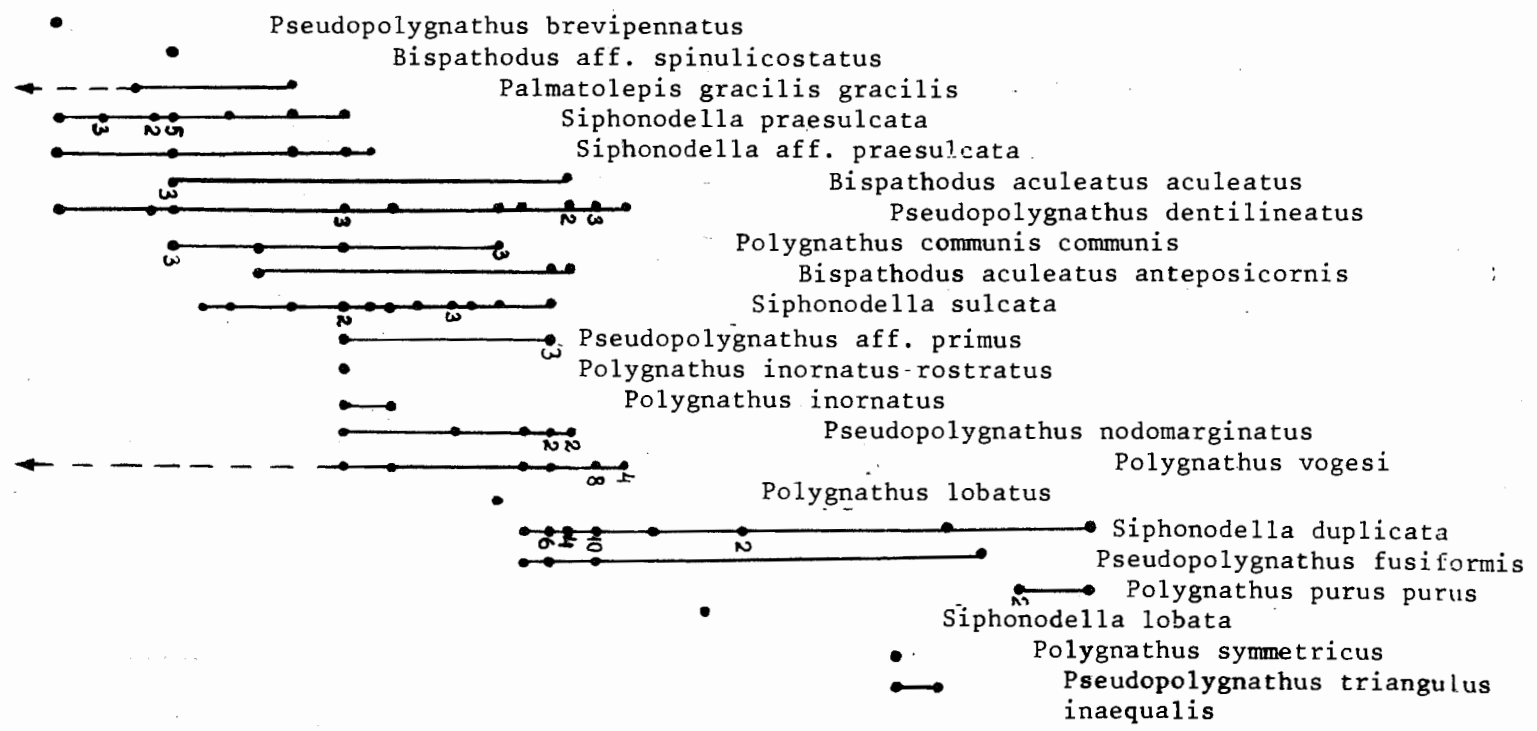
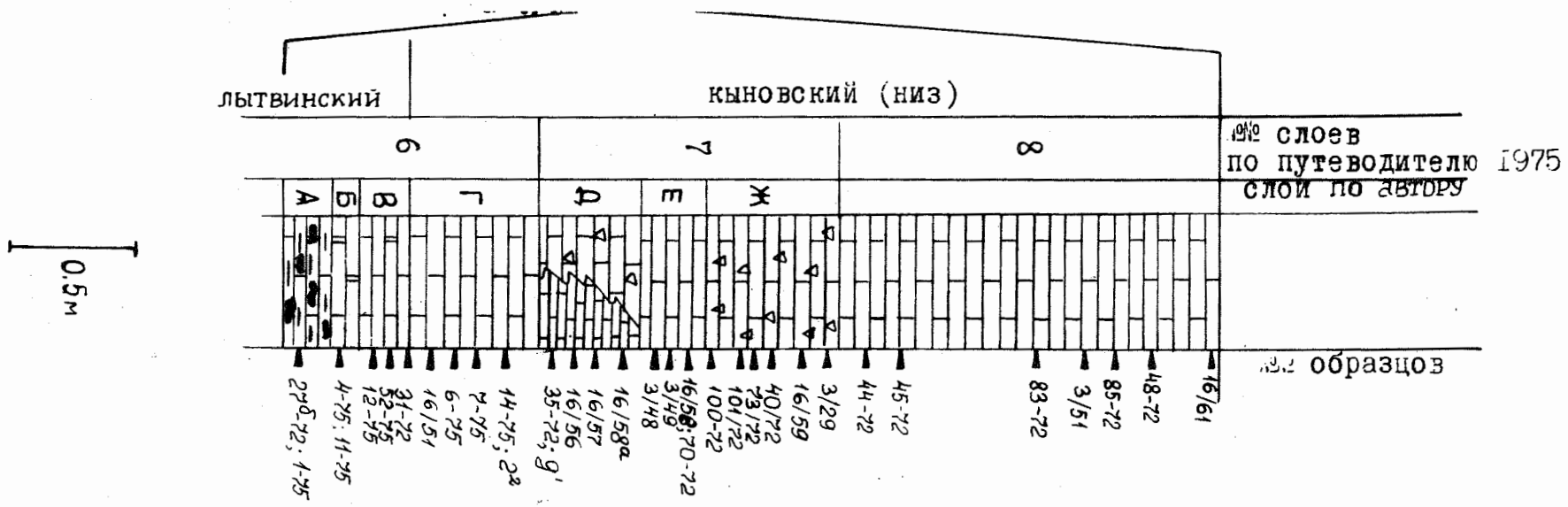


1-известняк; 2-доломитизированный известняк; 3-брекчиевидный известняк; 4-глинистый известняк с включениями кремня; 5-бразильский известняк.

1-limestone; 2-dolomitized limestone; 3-brecciated limestone; 4-clayey limestone with cherty nodules; 5-brachiopod limestone.

Sikaza River exposure N 2





КОНОНОВА Л.И.
 КОНОНОВА Л.И.
 80
 РИС. 2
 FIG. 2

- Fig. 1 *Palmatolepis distorta* Branson et Mehl, x 45,
oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 1/42,
Makarov horizon
- Fig. 2-3 *Palmatolepis marginifera marginifera*, Helms, 45,
2 - oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 1/42,
Makarov horizon
- Fig. 4 *Palmatolepis glabra lepta* Ziegler et Huddle, x 45
oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 1/42,
Makarov horizon
- Fig. 5 *Polygnathus aff. fallax* Helms et Wolska, x 45,
oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 1/42,
Makarov horizon
- Fig. 6-7 *Palmatolepis minuta minuta* Branson et Mehl, x 40,
6 - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/4,
Murzakaev horizon ;
7 - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/4,
Murzakaev horizon ;
- Fig. 8 *Palmatolepis marginifera marginifera* Helms, x 45,
8a - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/2,
Murzakaev horizon ;
- Fig. 9 *Icriodus* sp., x 40
9a - oral view ; 9b - aboral view ; 9c - lateral view ;
Sikaza River, exposure 2, sample 3/14, Murzakaev horizon ;
- Fig. 10 *Polygnathus perplexus* (Thomas), x 40 ;
10 - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 3/14,
Murzakaev horizon ;
- Fig. 11 *Palmatolepis perlobata schindewolfi* Müller, x 45,
oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/14,
Kushelga horizon ;
- Fig. 12-14 *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson et Mehl, x 45,
12 - lateral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/14,
Kushelga horizon ;
14 - lateral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/14,
Kushelga horizon ;
- Fig. 13 *Polygnathus irregularis* (Thomas), x 45,
oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 1/52,
Kushelga horizon ;
- Fig. 17 *Palmatolepis rugosa rugosa* Ulrich et Bassler, x 40,
oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 15/25,
Kushelga horizon ;
- Fig. 18-20-21 *Palmatolepis rugosa ampla* Müller, x 45,
18 - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/14,
Kushelga horizon ;
20 - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/14,
Kushelga horizon ;
21 - oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 16/14;
Kushelga horizon ;

- Fig. 22 *Palmatolepis rugosa postera* Ziegler, x 60,
oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 3/16,
Kushelga horizon ;
- Fig. 23 *Polygnathus styriacus* Ziegler, x 45,
oral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 15/25 ,
Kushelga horizon ;
- Fig. 24 *Polygnathus znepolensis* Spasov, x 45
24a - oral view, 24b - aboral view ; Sikaza River,
exposure 2, sample 16/49, Lytvin horizon ;
- Fig. 25 *Polygnathus rhabdotus* Schäfer, x 45,
25a - oral view, 25b - aboral view ; Sikaza River,
exposure 1, sample 1/52, Kushelga horizon ;
- Fig. 26 *Pseudopolygnathus brevipennatus* Ziegler, x 35,
26a - oral view, 26b - aboral view ; Sikaza River,
exposure 2, sample 27 - 72, Lytvin horizon ;
- Fig. 27 *Pseudopolygnathus trigonicus* Ziegler, x 35,
27a - oral view, 27b - aboral view ; Sikaza River,
exposure 2, sample 16/45, Lytvin horizon ;
- Fig. 28 *Bispathodus stabilis* (Branson et Mehl), x 45,
lateral view ; Sikaza River, exposure 1, sample 15/25,
Lytvin horizon.

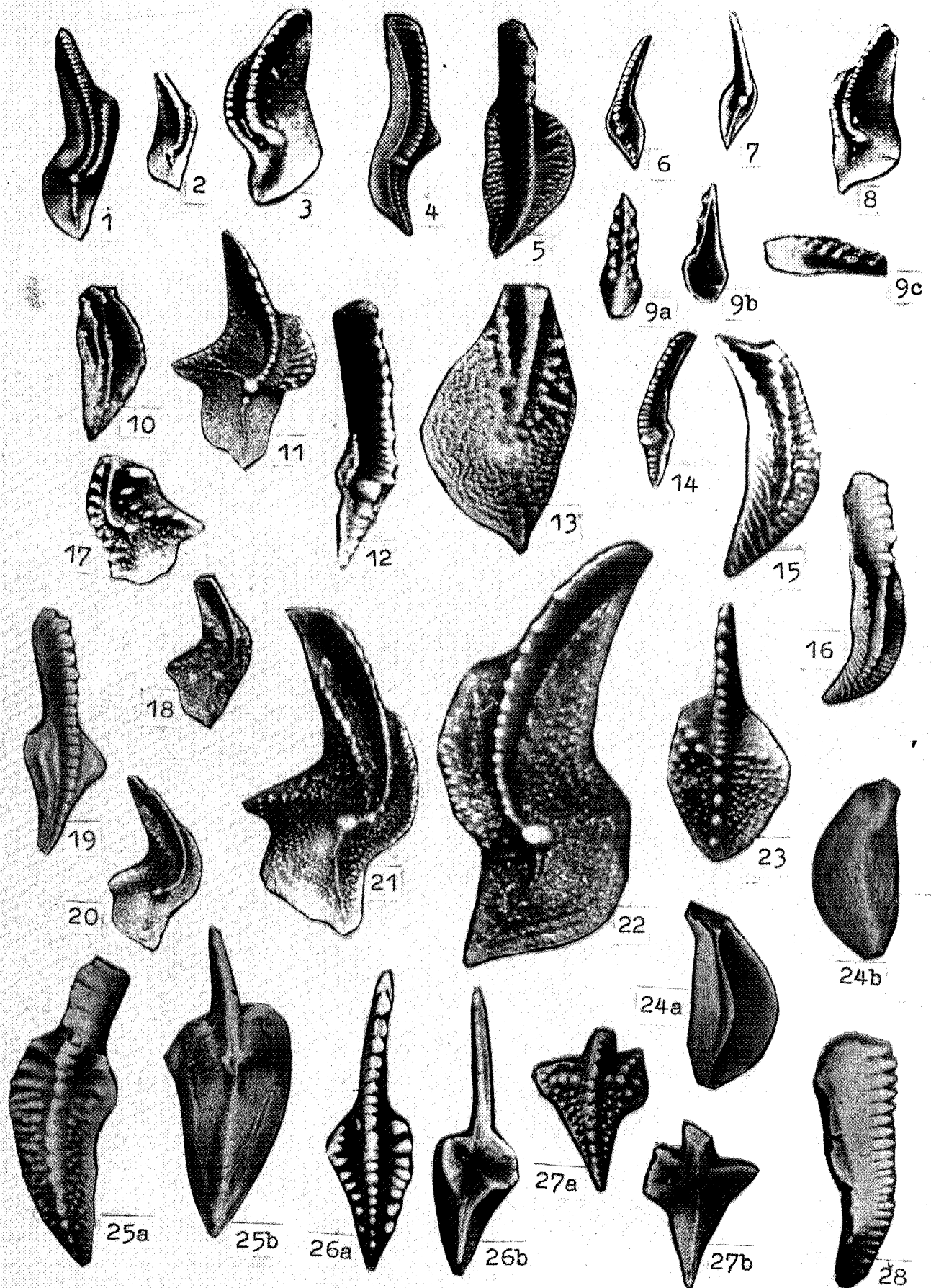
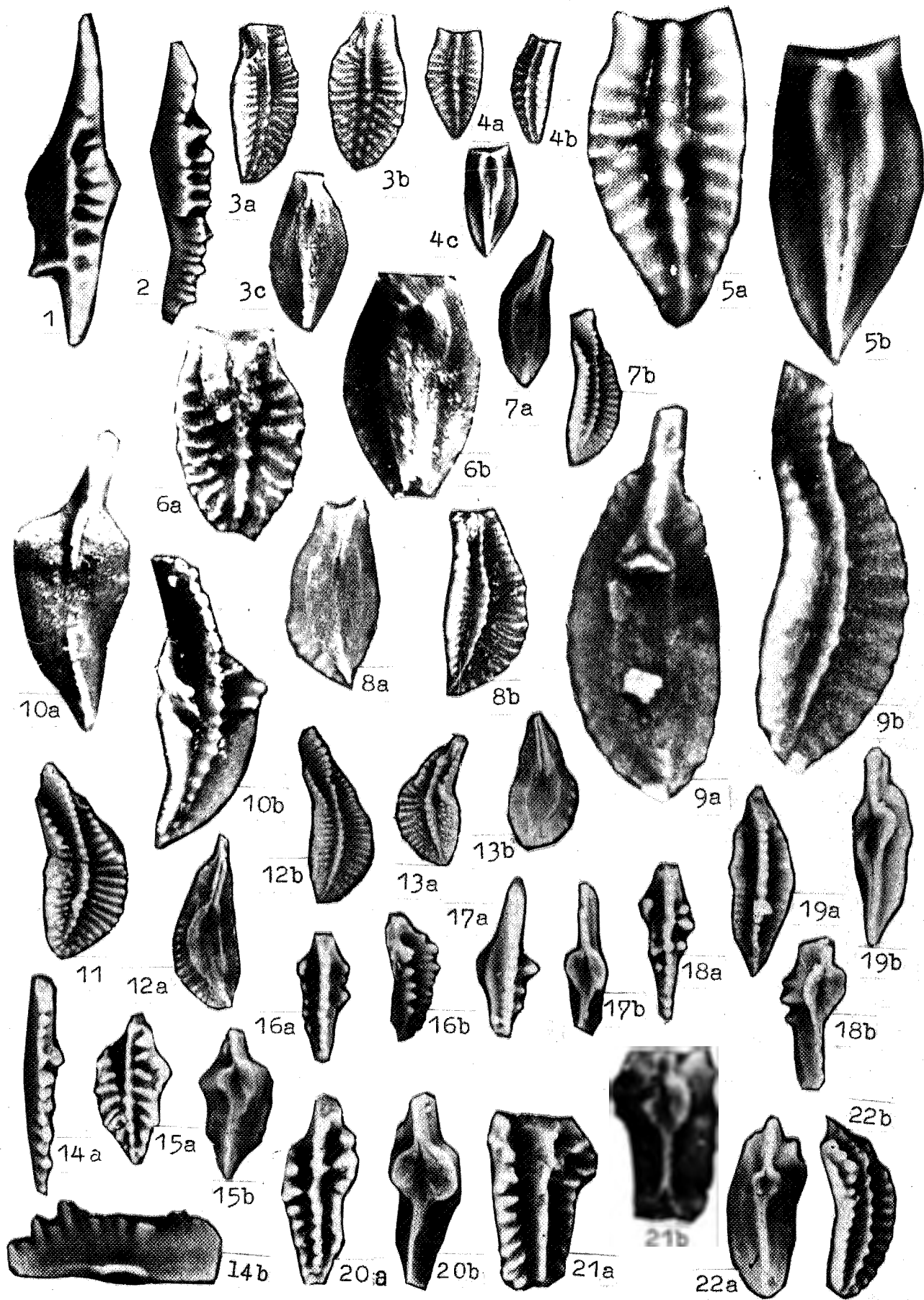


Plate 2

- Fig. 1 *Bispathodus aff. spinulicostatus* (Branson et Mehl), x 30, oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 31-72, Lytvin horizon ;
- Fig. 2 *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Branson et Mehl), x 30 ; oral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 31-72, Lytvin horizon ;
- Fig. 3-6 *Siphonodella praesulcata* Sandberg,
3a - lateral view, 3b - oral view, 3c - aboral view, x 35 ; Sikaza River, exposure 2, sample 27 - 72, Lytvin horizon ;
4a - oral view, 4b - lateral view, 4c - aboral view, x 35 ; Sikaza River, exposure 2, sample 31-72, Lytvin horizon ;
5a - at the same sample, x 85 ; Sikaza River, exposure 2 ; sample 31-72, Lytvin horizon ;
6a - oral view, 6b - aboral view, x 65 ; Sikaza River, exposure 2, sample 31-72, Lytvin horizon ;
- Fig. 7-9 *Siphonodella sulcata* Huddle.
7a - aboral view, 7b - oral view, x 35 ; Sikaza River, exposure 2, sample 3/42, Kynov horizon ;
8a - aboral view, 8b - oral view, x 25 ; Sikaza River, exposure 2, sample 3/48, Kynov horizon ;
9a - aboral view, 9b - oral view, 9b - oral view, x 85, Sikaza River, exposure 2, sample 35-72, Kynov horizon ;
- Fig. 10 *Polygnathus vogesi* Ziegler, x 50,
10a - oral view, 10b - aboral view, Sikaza River, exposure 2, sample 40-72, Kynov horizon ;
- Fig. 11-13 *Siphonodella duplicata* Branson et Mehl
11 - oral view, x 35 ; Sikaza River, exposure 2, sample 40-72, Kynov horizon ;
12a - aboral view, 12b - oral view, x 35 ; Sikaza River, exposure 2, sample 40-72, Kynov horizon ;
13a - oral view, 13b - aboral view, x 30 ; Sikaza River, exposure 2, sample 101-72, Kynov horizon ;
- Fig. 14 *Bispathodus aculeatus anteposicornis* Scott, x 30
14a - oral view, 14b - lateral view. Sikaza River, exposure 2, sample 101-72, Kynov horizon ;
- Fig. 15 *Pseudopolygnathus triangulus inaequalis* Voges, x 30
15a - oral view, 15b - aboral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 85-72, Kynov horizon ;
- Fig. 16-18 *Pseudopolygnathus dentileneatus*, E. Branson, x 30,
16a - oral view, 16b - aboral view, ; Sikaza River, exposure 2, sample 35-72, Kynov horizon ;
17a - oral view, 17b - aboral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 100-72, Kynov horizon.
18a - oral view, 18b - aboral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 35-72, Kynov horizon.
- Fig. 19 *Pseudopolygnathus fusiformis* Branson et Mehl, x 30
19a - oral view, 19b - aboral view ; Sikaza River, exposure 2, sample 100-72, Kynov horizon.

- Fig. 20-21 *Pseudopolygnathus aff. primus* Branson et Mehl, x 35
20a - oral view, 20b - aboral view, Sikaza River,
exposure 2, sample 35-72, Kynov horizon.
- Fig. 22 *Polygnathus inornatus rostratus* Druce, x 30
22a - aboral view, 22b - oral view ; Sikaza River,
exposure 2, sample 75-72, Kynov horizon.



РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ ФАМЕНСКИХ
И НИЖЕТУРНЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАКАВКАЗЬЯ - НАХИЧЕВАНСКАЯ
АССР

(по брахиоподам, конодонтам и остракодам)

В.А. Аристов, И.А. Гречишникова, В.А. Чижова,
В.П. Феликс

В Закавказье (Нахичеванская АССР и прилегающие районы Армении) фаменский и турнейский ярусы имеют распространение в бассейнах левых притоков р. Аракс - Арпа, Бирапичай и другие. Они представлены здесь карбонатно-терригенными мелководными отложениями кораллово-брахиоподовой фации, из которых впервые были выделены и изучены конодонты. Всего из 1 300 образцов получено порядка 20 000 конодонтов. Комплексы конодонтов, обедненные в видовом отношении, отличаются от одновозрастных пелагических комплексов, известных из других регионов. В изученном разрезе удалось установить по конодонтам лишь несколько уровней, которые возможно сопоставить с западно-европейскими конодонтовыми зонами. Местоположение конодонтов в разрезе Закавказья дано в соответствии со стратиграфической схемой, разработанной И.А. Гречишниковой по брахиоподам.

Фаменский ярус

В отложениях фамена Закавказья доминируют представители *Polygnathus*, *Icriodus*, *Pelekysgnathus*, *Scaphignathus* и простые конические формы. *Palmatolepis* встречается крайне редко и спорадически; отсутствуют *Polylophodonta* и многие полигнатиды, широко распространенные в Западной Европе.

Нижнефаменский подъярус

Нижнефаменскому подъярусу в Закавказье соответствует зона *Mesoplica meisteri-Cyrtiopsis armenica*. Этот подъярус представлен кварцитами, песчаниками, алевропитами, аргиллитами и известняками.

Здесь обильны *Pol. brevilaminus*, *Pol. ex gr. normalis*, и разнообразные икриодиды (*Icriodus expansus*, *I. ex. gr. nodosus*, *I. brevis*, *I. rectus*, *I. cornutus*. В единичных экземплярах встречены *Palmatolepis triangularis*, *Palm. delicatula delicatula*, *Palm. minuta minuta*, *Ancyrognathus sinelaminus* и новые виды рода *Pelekysgnathus*. Наличие в верхней части зоны *Palm. triangularis*, *Palm. delicatula delicatula*, *Ancyrognathus sinelaminus*

позволяет, по мнению В.А. Аристова, сопоставлять эту часть разреза со средней частью зоны *Palmatolepis triangularis*.

Наиболее характерными брахиоподами являются *Mesoplica meisteri*, *Hamlingella (?) murchisioniana*, *Cyrtiopsis armenica*, *Cyrtiopsis asiaticus*, *Rhipidorhynchus (?) kotalensis*.

Комплекс остракод, включающий представителей родов *Buregia*, *Evlanella*, (?) *Ochescapha* (?), *Cryptophyllus*, *Cavellina* по мнению В.А. Чиждовой, несколько напоминает ассоциацию остракод, известную из нижнего фамена Франко-Бельгийского бассейна и Русской платформы, Хотя и отличается значительно большим видовым разнообразием.

Верхнефаменский подъярус

Верхнефаменский подъярус разделяется И.А. Гречишниковой на три брахиоподовые зоны.

Зона *Dmitria seminoi* представлена известняками, аргиллитами, песчаниками и кварцитами. На территории Армении (район с. Кадрлу) преобладают карбонатные породы с обильными *Dmitria seminoi*. К юго-востоку, в бассейне р. Арпа (Нахичеванская АССР), известняки замещаются терригенными образованиями.

Конодонты немногочисленны, но встречаются как в карбонатном, так и в терригенном типе разрезов. Здесь определены *Pol. semicostatus*, *Pol. communis communis*, *Pelekysgnathus communis*, *Icriodus cornutus*, спатогнатида, простые конусовидные формы.

Остракоды представлены видами родов *Zaninaella* (?), *Selebratina* и видами родов семейства *Quasilitidae* особенно разнообразны и многочисленны виды рода *Cavellina*. Ассоциация приведенных остракод, по мнению В.А. Чиждовой, позволяет сопоставить зону *Dmitria seminoi* с нижней частью данково-пелебянских слоев Русской платформы.

Зона *Cyrtospirifer pamiricus* - *Enchondrospirifer ghorensis* сложена песчанистыми известняками с прослоями аргиллитов и песчаников. В этих отложениях имеют массовое развитие *Polygnathus semicostatus* и

Scaphignathus velifer. Кроме того, в единичных экземплярах найдены

Pol. diversus и *Pol. nodondatus*. Широко развиты

I. cornutus разнообразные пелекисгнатида, конические формы конодонтов.

Указанный комплекс конодонтов позволил В.А. Аристову сопоставить зону *pamiricus-ghorensis* с конодонтовой зоной *Scaphignathus velifer*.

Брахиоподы обильны и разнообразны: *Cyrtospirifer pamiricus*, *Enchondrospirifer ghorensis*, *Dichospirifer cardiosinusiodes*, *Sphenospira* sp, *Whidbornella caparetaformis*
Pthycomaloetechia (?) *charakensis* и др.

Остракоды представлены родами *Cryptophyllus*, *Cavellina* (многочисленные мелкие формы), *Selebratina*, *Kozlowskiella* (*I. lativella*) *Akidellina*, *Armenites*, *Armenella*, *Kloednellitina*, *Shemonaella*, *Bairdia*.

Ассоциация остракод позволяет сопоставить зону *pamiricus - ghorensis* с верхней частью фаменского подъяруса.

Зона *Paurogastroderhynchus nalikini* сложена терригенными породами с прослоями песчаных известняков. Конодонты встречаются редко и представлены обедненным комплексом видов, переходящих из нижепежающих отложений. Одни из них заканчивают здесь свое развитие (*Pol. semicostatus*, *I. cornutus*) многие конические формы), другие переходят в вышепежающие отложения (*Pol. communis communis*, *Spath. crassidentatus*)

Комплекс брахиопод также обеднен. Кроме вида - индекса обычно встречаются *Cyrtospirifer latus*, *Pugnoides* (?) *chanakciensis*

Комплекс остракод многочислен и разнообразен и состоит из видов *Cavellina*, *Armenites*, *Armenella*, *Shmoenella*, *Bairdia*, *Blessites*,

Carboprimitia, *Knoxella*. Отмечены представители семейства *Quasilitidae*

Этот комплекс, по мнению В.А. Чижовой, близок ассоциации остракодовой зоны *Carboprimitia turgenevi - Tchizhovaella primula Maternella hemisphaerica* которая соответствует верхней части зоны *Clymenia* и зоне *Wocklumeria* и *Fa2c - Fa2d* и нижней части *Tn1a sl.* Франко-Бельгийского бассейна.

Турнейский ярус

В рассматриваемом районе турнейские образования залегают согласно на фаменских отложениях. Турнейские отложения содержат богатый и разнообразный комплекс ископаемых остатков и подразделяются на два подъяруса. В данной работе рассматривается только нижний подъярус.

Нижнетурнейский подъярус

Нижнетурнейский подъярус в Закавказье включает, согласно И.А. Гречишниковой, две брахиоподовые зоны.

Зона *Shenospira julii-Avonis (?) nigra* сложена известняками с просоями и пачками аргиллитов, алевролитов и песчаников, В основании зоны происходит обновление видового состава конодонтов. В нижней ее части содержатся последние представители рода *Icriodus* до ее кровли распространены *Pelekysgnathus* и конические формы, которые в вышележащих отложениях отсутствуют. Комплекс конодонтов содержит также *Pol. toxophorus*, *Pseudopol. dentilineatus*, *Bispathodus aculeatus aculeatus*, *Polygnathus inornatus* формы близкие к *Capricornognathus capricornis*, а в самом основании зоны обнаружены также *Bisp. aculeatus plumilus*, *Bisp. costatus*, *costatus*, *Spathognathus inornatus*, *Icriodus costatus*. Приведенное сообщество конодонтов характерно для верхней части зоны *Bisp. costatus*.

Среди брахиопод, кроме видов-индексов, очень широко распространены *Shuchertella planumbona*, *Bagrasiya chonetiformis*, *Araratella araratica*, *Cyrtospirifer latus*, *Eobrachithyris (?) sp.*

В составе комплекса остракод в этой части разреза представлены виды *Paraparchites*, *Acutiangulata*, *Coryellina digna*, *Cavellina solida*, *C. munda*, *Shishella ferox*, *Sh. ex. gr. okeni*, *Quaciknoxiella*, *reverenda*, *Armenella*, *intractata*, *Knoxiella reducta var reducta*, *K. praeclara*, *Bairdia zaninae*, *Armenites quasitus* и др. Этот комплекс является, по мнению В.А. Чижовой, нижнетурнеским и соответствует споям этрен (s. l.) Франко-Бельгийского бассейна и верхней части заволжского горизонта (не древнее остракодовой зоны *Shishaella okeni-Cryptophyllus socialis*) Русской платформы.

Зона *Unispirifer praeulbanensis-Rugauris curtirostris* представлена песчанистыми известняками с тонкими просоями аргиллитов. Здесь обнаружены конодонты: *Siphonodella sp.* (единичные экземпляры), *Clydagnathus sp.*, *Pol. symmetricus*, *Pol. longiposticus*. Продолжается массовое развитие *Pol. inornatus* и *Pol. communis communis*.

Среди брахиопод встречены, кроме видов-индексов: *Aulacella interlineata*, *Leptagonia analoga*, "*Camarotoechia*" *panderi*, *Punctospirifer sp.*, *Syryngothyris cf hannibalensis* и другие.

Родовой состав остракод обеднен. Комплекс представлен видами рода *Cavellina*, *Shishaella ex gr okeni*, *Sh. electa*, *Sh. ferox*, *Paraparchites obscurus*, *Microcheilinella angusta* и др. Этот комплекс, по мнению В.А. Чижовой, напоминает ассоциацию остракод, распространенную в малевско-упинских отложениях Русской платформы и в Tn1b Бельгии.

SUBDIVISION AND CORRELATION OF THE FAMENNIAN
AND THE LOWER TOURNAISIAN DEPOSITS OF TRANSCAUCASIA
(ON BRACHIOPODS, CONODONTS and OSTRACODS)

V.A. ARISTOV, I.A. GRETSCHISCHNIKOVA,
V.A. TSCHIGOVA, V.P. FELIX

In Transcaucasia, Famennian and Tournaisian stages are exposed all over the areas of the basins of the left tributaries of the rivers Araks-Arpa, Biralichai and others. They are represented here by carbonaceous and terrigenous shallow deposits of the coral-brachiopod facies. Conodonts were recognized and studied for the first time. 1300 samples delivered 20.000 conodonts. No many species occur and the faunas differ from pelagic complexes from the same age in the other investigated regions. In the sections only some levels have been distinguished which can be correlated with the Western-European conodont Zonal scale. The Conodont-fauna was positioned according to the stratigraphical brachiopod scale from I.A. GRETSCHISCHNIKOVA.

FAMENNIAN STAGE

In the Famennian deposits of Transcaucasia representatives of *Polygnathus*, *Icriodus*, *Pelekysgnathus*, *Scaphignathus* and simple cones are predominant. *Palmatolepis* are scarce and sporadic. *Polyphodonta* and many polygnathida, widespread in Western Europe are absent here.

LOWER FAMENNIAN SUBSTAGE

The *Mesoplica meisteri* - *Cyrtiopsis armenica* zone is considered as Lower Famennian substage in Transcaucasia. There occur quartzite, sandstone, siltstone, argillite and limestone. *Polygnathus brevilaminus* Br. et Mehl, *P. ex gr. normalis* Youngq. et Peters and various icriodida (*I. expansus*, *I. ex gr. nodosus*, *I. brevis*, *I. rectus*, *I. cornutus*) are abundant. Only single specimen of *Palmatolepis triangularis* Sann., *P. delicatula delicatula* Br. et Mehl, *P. minuta minuta* Br. et Mehl, *ancyro-rognathus sinelaminus* (Br. et Mehl) and a new species of genus *Pelekysgnathus* are encountered. According to V.A. ARISTOV the presence of *Palmatolepis triangularis*, *P. delicatula delicatula*, *Ancyrognathus sinelaminus* in the upper part of the zone allow to compare this part of the section with the middle part of the *Palmatolepis triangularis* zone.

The most typical brachiopods are *Mesoplica meisteri*, *Hamlingella* (?) *murchisoniana*, *Cyrtiopsis armenica*, *Cyrtospirifer asiaticus*, *Rhipidiorhynchus* (?) *kotalensis*.

The Ostracoda association is composed by *Buregia*, *Evlanella*, *Ochescapha*, *Cryptophyllus*, *Cavellina*. According to V.A. TSCHIGOVA this association reminds the fauna of the Lower Famennian of the French-Belgian basin and of the Russian Platform.

UPPER FAMENNIAN SUBSTAGE

The Upper Famennian substage is divided by I.A. GRETSCHISCHNIKOVA into 3 brachiopod zones.

Zona *Dmitria seminoi* is composed of limestone, argillite, sandstone and quartzite. Carbonaceous rocks with numerous shells of *Dmitria seminoi* are predominant in Armenia (Kadrlov region). In the south-east of the basin of the river Arpa, the limestone is replaced by terrigenous formations.

Conodonts are scarce but can be encountered both in carbonaceous and terrigenous type sections. Here *Polygnathus semicostatus*, *P. communis communis*, *Pelekysgnathus communis*, *Icriodus cornutus*, *spathognatida*, simple cones are distinguished.

Ostracods belong to the genera : *Zaninaella* (?), *Selebratina* and species of the family *Quasilitidae*. The representatives of the genus *Cavellina* are especially various and abundant. According to V.A. TSCHIGOVA the association of the given ostracods enabled to compare the zona *Dmitria seminoi* with the lower part of Dankov-Lebedian deposits of the Russian Platform.

Zona *Cyrtospirifer pamiricus* - *Enchondrospirifer ghorensis* is build up by arenaceous limestone with interlayers of argillite and sandstone. Abundant occurrence of *Polygnathus semicostatus* and *Scaphignathus velifer* is typical. Besides single specimens of *Polygnathus diversus* and *P. nodosus*; *Icriodus cornutus*, various pelekisgnatida, complex and cone shaped form are largely developed. The given associations of conodonts allow V.A. ARISTOV to compare the zone *pamiricus-ghorensis* with the *Scaphignathus velifer* zone of the Western-European scale.

Brachiopods are various and abundant : *Cyrtospirifer pamiricus*, *Enchondrospirifer ghorensis*, *Dichospirifer cardiosinusoides*, *Sphenospira* sp., *Ptychomalotechia* (?) *charakensis*, *Whidbornella caperataformis* etc.

Ostracoda are represented by the genera *Cryptophyllus*, *Cavellina* (numerous and small forms) *Selebratina*, *Kozlowskiella* (*Hativella*), *Akidellina*, *Armenites*, *Armenella*, *Kloednellitina*, *Shemonaella*, *Bairdia*. The association of Ostracoda allows to compare zone *pamiricus-ghorensis* with the upper part of the Upper Famennian.

Zona *Paurogastroderhynchus nalivkini* is build up by terrigenous rocks with interlayers of arenaceous limestone.

Conodonts are rare and represented poor associations, known from the underlying levels. Some of them end their development (*Pol. communis*

communis, *Sp. crassidentatus*, *Polygnathus semicostatus*, *Icriodus cornutus*, cone forms) but others pass to the upperlying deposits.

Brachiopod association is also poor. Besides guide-fossil *Paurogastroderhynchus nalivkini*, usually occurs *Cyrtospirifer latus*, *Pusnoides* (?) *chanakciensis*.

Ostracoda association is various and abundant : species of *Cavellina*, *Armenites*, *Armenella*, *Shemoraella*, *Bairdia*, *Blessites*, *Carboprimitia*, *Knoxella*.

The representatives of the family quasilitidae have been also observed. According to V.A. TSCHIGHOVA this complex is close to the association if the ostracoda zone *Carboprimitia turgenevi* - *Tchizhovaella primula*, *Maternella hemisphaerica*, which corresponds to the upper part of the *Clymenia* zone and *Wocklumeria* zone to Fa2c - Tn1a s.l. of the French-Belgian basin.

TOURNAISIAN STAGE

Tournaisian deposits occur in the studied region directly upon the Famennian strata. These deposits contain a rich and various fauna subdivided into 2 substages. Only the lower substage is discussed in this paper.

THE LOWER TOURNAISIAN SUBSTAGE

The Lower Tournaisian substage of Transcaucasia includes 2 Brachiopod zones, according to J.A. GRETSCHISCHNIKOVA, zone *Sphenospira julii* - *Avonia* (?) *nigra* is build up by limestone with interlayers and bands of argillite, aleurite and sandstone.

At the base of these deposits appears a new conodont-association. In the lower part are present last representatives of *Icriodus* and to the top *Pelekysgnathus* occurs, even conical forms and these form disappear in the upperlying deposits. In the conodont-association are also present *Polygnathus taxophorus*, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, *Bispathodus aculeatus aculeatus*, *Polygnathus inornatus* and forms closely related to *Capricornognathus capricornis*.

Bispathodus aculeatus plumulus, *Bispat. costatus costatus*, *Spathognathodus inornatus*, *Icriodus costatus* recovered from the lowermost part of the Brachiopod zone. This association is a characteristic feature of the upper part of the *Bispathodus costatus* zone of the Western European scale.

Among brachiopods besides guide-species occur *Schuchertella planumbona*, *Bagrasia chonetiformis*, *Azaratella azaratica*, *Cyrtospirifer latus*, *labrachithyris* sp.

An association of ostracoda of this part of the section is represented by the species of *Paraparchites*, *Acutiangulata*, *Coryellina digna*, *Cavellina solida*, *C. munda*, *Shishaella ferox*, *Sh. ex gr. okeni*, *Quasi-*

knoxiella reverenda, *Armenella intractata*, *Knoxiella reducta* var. *reducta*, *K. praeclara*, *Bairdia zaninae*, *Armenites quasitus* etc.

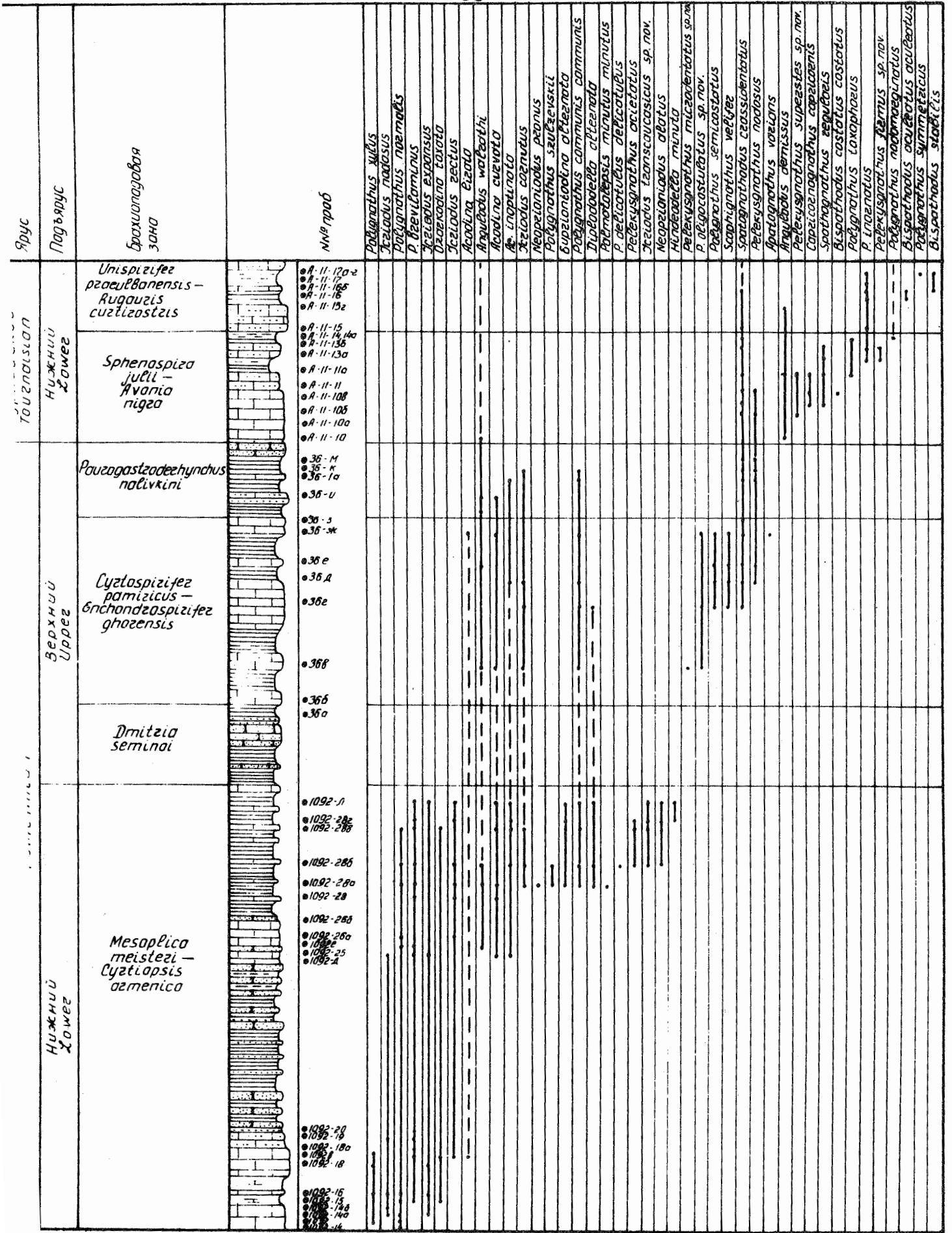
According to V.A. TSCHIGOVA this association is of lower Tournaisian age, and corresponds to the Etroeungt strata (s.l.) from the French-Belgian basin and to the upper part of the Zavolsk horizon (but not older than the ostracoda subzone *Shishaella okeni* - *Cryptophyllus*) of the Russian Platform.

The zone *Unispirifer praeulbanensis* - *Rugauris curtirostris* is represented by arenaceous limestone with fine interlayers of argillite (siltstone). Characteristic carboniferous conodonts have been found here : *Siphonodella* sp. (isolated forms), *Clydagnathus* sp., *Pol. symmetricus*, *Pol. longiposticus*, and also *Pol. inornatus* and *Pol communis communis*.

Among the Brachiopods, we mention *Aulacella interlineata*, *Leptagonia analoga*, "*Cam.*" *panderi*, *Punctospirifer* sp., *Syringothyris* cf. *hannibalensis* etc.

The Ostracod-genus association is rather poor; only species of *Cavellina*, *Shishaella* ex. gr. *okeni*, *Sh. electa*, *Sh. ferox*, *Paraparchites obscurus*, *Microcheilinella angusta* etc.

According to V.A. TCHIGOVA, this association may be dated as Malevka-Upa of the Russian Platform or Tnlb of Belgium.



Фиг. 1. Распространение канодонтов в разрезах фамена и нижнего турне Закавказья (р Арпа)

20 м
10 м
0

Условные знаки

известняки
 кварциты
 песчаники
 аргиллиты
 алевролиты

