

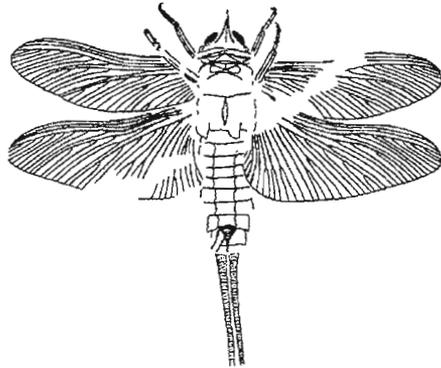
Г.Ю.Пономарёва
В.Г.Новокшионов
С.В.Наугольных

**ЧЕКАРДА – МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ
ПЕРМСКИХ ИСКОПАЕМЫХ
РАСТЕНИЙ И НАСЕКОМЫХ**



Г.Ю.Пономарёва
В.Г.Новокшенов
С.В.Наугольных

ЧЕКАРДА - МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ПЕРМСКИХ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ И НАСЕКОМЫХ



Издательство Пермского университета
Пермь 1998

ББК 28.1
П 56
УДК 551.736

Пономарёва Г.Ю., Новокшинов В.Г., Наугольных С.В.

П 56 Чекарда – местонахождение пермских ископаемых растений и насекомых. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998. - 92 с.

ISBN 5-8241-0165-5

Книга посвящена изучению одного из уникальных местонахождений раннепермских растений и насекомых Приуралья. Она состоит из трёх очерков, в которых сведены основные данные по геологии, палеоэнтомологии и палеоботанике Чекарды.

Для палеонтологов, геологов-стратиграфов, географов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Пермского государственного университета

Рецензенты:

д-р геол.-мин. наук профессор *О.А.Щербаков*;

Камский научно-исследовательский институт комплексных
исследований глубоких и сверхглубоких скважин

Научный редактор *В.П.Ожгибесов*

Ответственный редактор *В.Г.Новокшинов*

Подготовка к изданию выполнена в Международном институте геологии пермской системы при Пермском государственном университете.

ISBN 5-8241-0165-5

© Г.Ю.Пономарёва,
В.Г.Новокшинов,
С.В.Наугольных, 1998

ЧЕКАРДА – МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ПЕРМСКИХ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ И НАСЕКОМЫХ

Содержание

Предисловие.....	4
<i>Пonomарёва Г.Ю.</i> Геологический разрез Чекарда.....	5
<i>Новокшионов В.Г.</i> Ископаемые насекомые Чекарды.....	25
<i>Наугольных С.В.</i> Флора местонахождения Чекарда.....	55

CHEKARDA - THE LOCALITY OF PERMIAN FOSSIL PLANTS AND INSECTS

Contents

Foreword.....	4
<i>Ponomaryova G. Yu.</i> The geological Section of Chekarda	5
<i>Novokshonov V.G.</i> The fossil insects of Chekarda	25
<i>Naugolnykh S.V.</i> The fossil plants of Chekarda	55

The outcrop near the village Chekarda (Permian Region, Ural) is the most interesting site where numerous and various Lower Permian (Kungurian) plants and insects are found. The geological structure, fossil plants and insects assemblages are considered in this monograph.

For the paleontologists and stratigraphists.

Предисловие

Пермские отложения Приуралья богаты остатками различных животных и растений. Одним из интереснейших захоронений является разрез на левом берегу р.Сылвы у д.Чекарда в Пермской области, где обнаружены многочисленные и разнообразные ископаемые растения и насекомые. Это местонахождение было открыто ещё в 1928 г. краеведом Г.Т.Мауэром, который, будучи в то время сотрудником лесохозяйственных учреждений Кунгурского района, использовал свои ежегодные отпуска для путешествий на лодке по рекам Сылве и Барде. Он собрал здесь первые коллекции, которые передал для изучения палеоботанику М.Д.Залесскому и палеознтомологам А.В.Мартынову и Ю.М.Залесскому. Позднее в разные годы и разными людьми в Чекарде были собраны богатейшие коллекции флоры и фауны, а их изучение оказало существенное влияние на понимание истории развития высших растений и насекомых в конце палеозоя.

Несмотря на то, что этому местонахождению уделялось и уделяется достаточно много внимания, всесторонняя характеристика нижнепермских отложений Чекарды до сих пор отсутствует. За последнее время в этом направлении выполнен большой объём исследований, результатом которых является данная работа, написанная сотрудниками Пермского государственного университета (Г.Ю.Пономарёва, В.Г.Новокшионов) и Геологического института РАН (С.В.Наугольных).

Книга состоит из трёх разделов. Первый представляет собой детальное описание геологического строения Чекарды с некоторыми выводами относительно условий формирования рассматриваемых отложений. Во втором разделе дан список всех известных отсюда насекомых и полный перечень работ, в которых имеются их описания. В третьем разделе даны замечания о кунгурской флоре Среднего Приуралья в целом, а также приводится более подробная характеристика самых распространённых и, наоборот, редких, но важных в филогенетическом отношении растений Чекарды. Все разделы снабжены подробными рисунками.

Чекарда представляет собой уникальный палеонтологический памятник природы, значение которого далеко выходит за рамки Пермской области. Книга представляет собой первую попытку по возможности полно охарактеризовать это местонахождение.

В.Г.Новокшионов

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЧЕКАРДА

Г.Ю.Пономарёва

Разрез Чекарда находится на северо-восточном склоне Красной горы на левом берегу р. Сылвы, в 800 м к северо-западу от деревни Чекарда (рис. 1) и представляет собой коренные выходы общей протяжённостью около 650 м, высотой от 0,5 до 14 м (рис. 2). Он сложен в основном мелкообломочными породами кошелевской свиты иренского горизонта кунгурского яруса нижней перми (Стратиграфические схемы Урала, 1993). Этот разрез неоднократно рассматривался в литературе (Штукенберг, 1890: цит. по Чувашова и др., 1990; Пермьяков, 1938; Хурсик, Проворов, 1967; Оборин, Хурсик, 1973; Наугольных, 1992 и др.), но наиболее интересные стратиграфические нововведения принадлежат М.В.Круглову (1933) и Б.И.Чувашова (Чувашов и др., 1990). Так, М.В.Круглов выходы песчано-мергелистых пород возле устья р. Чекарды выделил в тисовскую свиту как лучшие обнажения этого литостратиграфического подразделения, а Б.И.Чувашов в кошелевской свите р. Сылвы выделяет три разные по мощности пачки. Песчано-глинистые породы с прослоями пепельно-серых мергелей названы им чекардинской пачкой. Чекарда составляет её нижнюю часть. Чекардинская пачка коррелируется с разрезом по скважинам и соответствует толще тонкослоистых мергелей и глин с прослоями глинистых доломитов и алевролитов (Хурсик, Проворов, 1967). Рассматриваемый разрез в тектоническом отношении находится в приосевой зоне южной части Сылвинской впадины, восточнее Тулумбасско-Тисовского вала, и приурочен к широкой плоской синклинали субмеридионального простирания.

Разрез состоит из трёх обнажений. Первое, расположенное в 160 м выше устья р.Чекарда (протяжённость по фронту 50 м), и второе, которое находится сразу за устьем р. Чекарды (протяжённость 550 м), частично дублируют друг друга. Третье обнажение (850 м вниз по Сылве от устья Чекарды, протяжённость 120 м) надстраивает разрез первых двух (рис. 1). Породы образуют небольшие пологие складки с падением крыльев на северо-запад и северо-восток, с углами до 20° (участками до 32°), крылья складок местами осложнены мелкой складчатостью. Ниже приводится описание сводного разреза обнажений 1 - 3 (снизу вверх).

Слой 1 (рис. 5, б). Песчаник разномерный, жёлтый, светло-серый, с редким растительным детритом, с массивной и толстой горизонтальной слоистостью, участками с линзочками аргиллита. Видимая мощность 1,3м.



Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Свита	№ слоя	Мощн. (м)	№ обн.	Литология	Описание пород	Органические остатки
ПЕРМСКАЯ	НИЖНИЙ	КУНГУРСКИЙ	ИРЕНСКИЙ	КОШЕЛЕВСКАЯ	14	0,5	3		песчаники	
					13	3,2	3		переслаивание мергелей и песчаников	растения, насекомые
					12	1,6	3		песчаники	
					11	3,4	2		песчаники, алевролиты, аргиллиты	мелкий растительный детрит
					10	6,2	1; 2		песчаники с линзовидн. прослоями алевролитов, аргиллитов, доломитов	растения и растительный детрит
					9	2,2	1; 2		алевролиты, песчаники	растительн. детрит
					8	1,8	1; 2		песчаники массивные	растения и детрит
					7	1,5	1; 2		песчаники и алевролиты	растительн. детрит
					6	5,3	1; 2		песчаники мас. с пакетами песчаников и алевролитов	растения и мелкий детрит
					5	1,3	2		олистостромоподобная порода	
					4	2,5	1; 2		песчаники, мергели, алевролиты	растения, насекомые
					3	1,7	1; 2		олистостром	мелкий раст. детрит
					2	2,2	1; 2		мергели, песчаники, алевролиты	растения, насекомые, раст. детрит
					1	1,3	2		песчаник массивный	растительный детрит

Рис. 1. Схема расположения и стратиграфическая колонка разреза Чекарда. Цифры в правом верхнем рисунке - номера обнажений

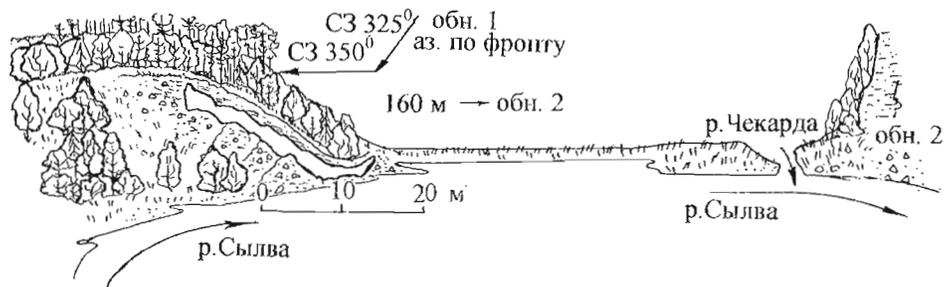
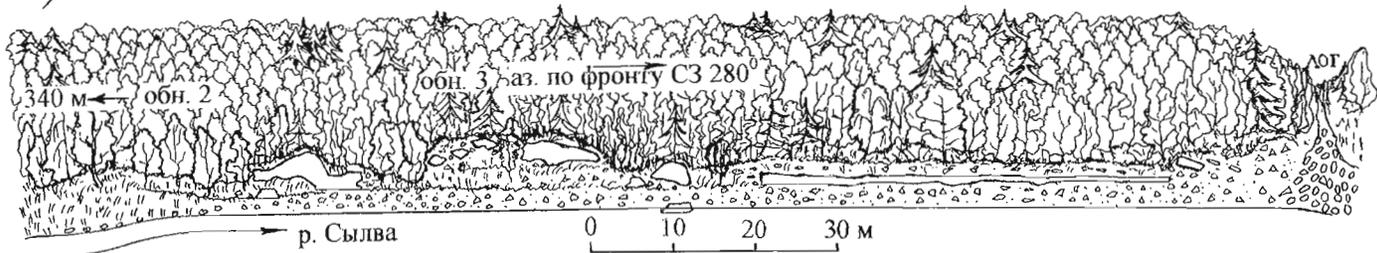
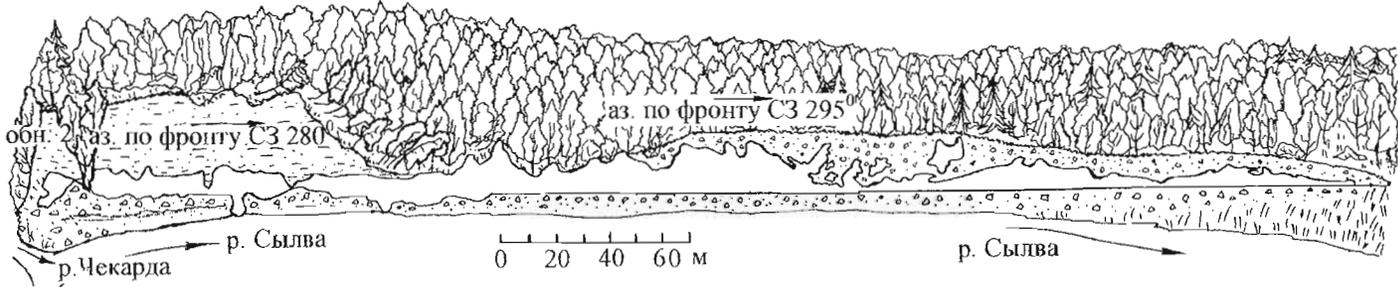


Рис. 2. Схема разреза Чекарда



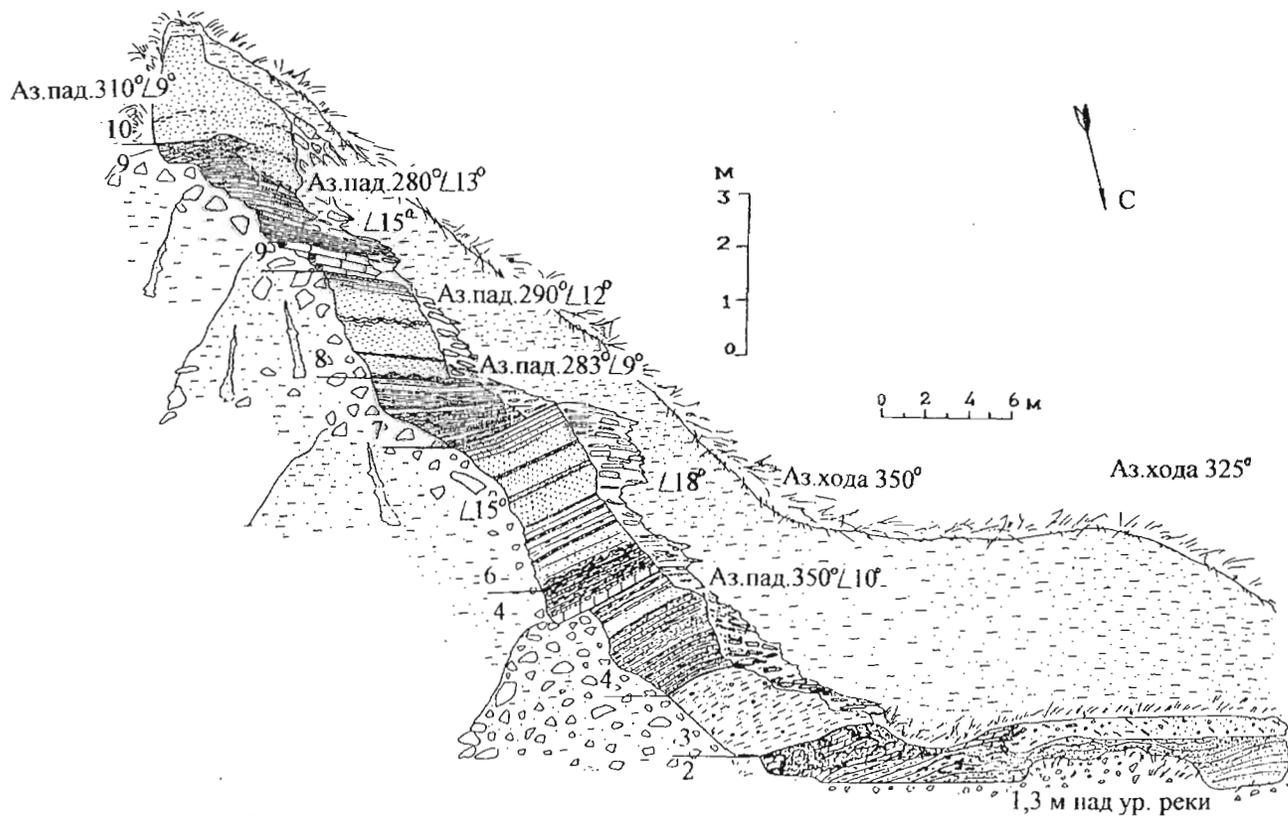


Рис. 3. Схема обнажения I (условные обозначения см. на рис.4)

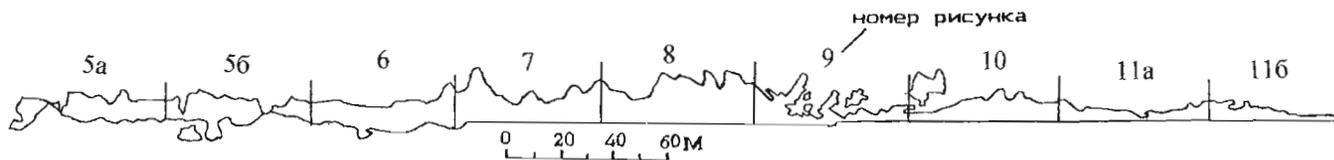


Рис. 4. Схема обнажения 2. Условные обозначения:

	песчаники массивные		плотные крепкие песчаники		номер слоя
	песчаники слоистые		глинистые песчаники		конкреции
	алевролиты		песчаники с обломками мергелей и алевролитов		волнистая слоистость
	глинистые алевролиты		олистостром		линзовидная слоистость
	аргиллиты		олистоолиты		конгломераты
	мергели		углистые породы		четвертичные (Q) суглинки
	мергели с гравием		размытые участки слоя (обломки сцементированы вторичным кальцитом)		осыпь
	глинистые доломиты		шаровая отдельность		задернованные участки

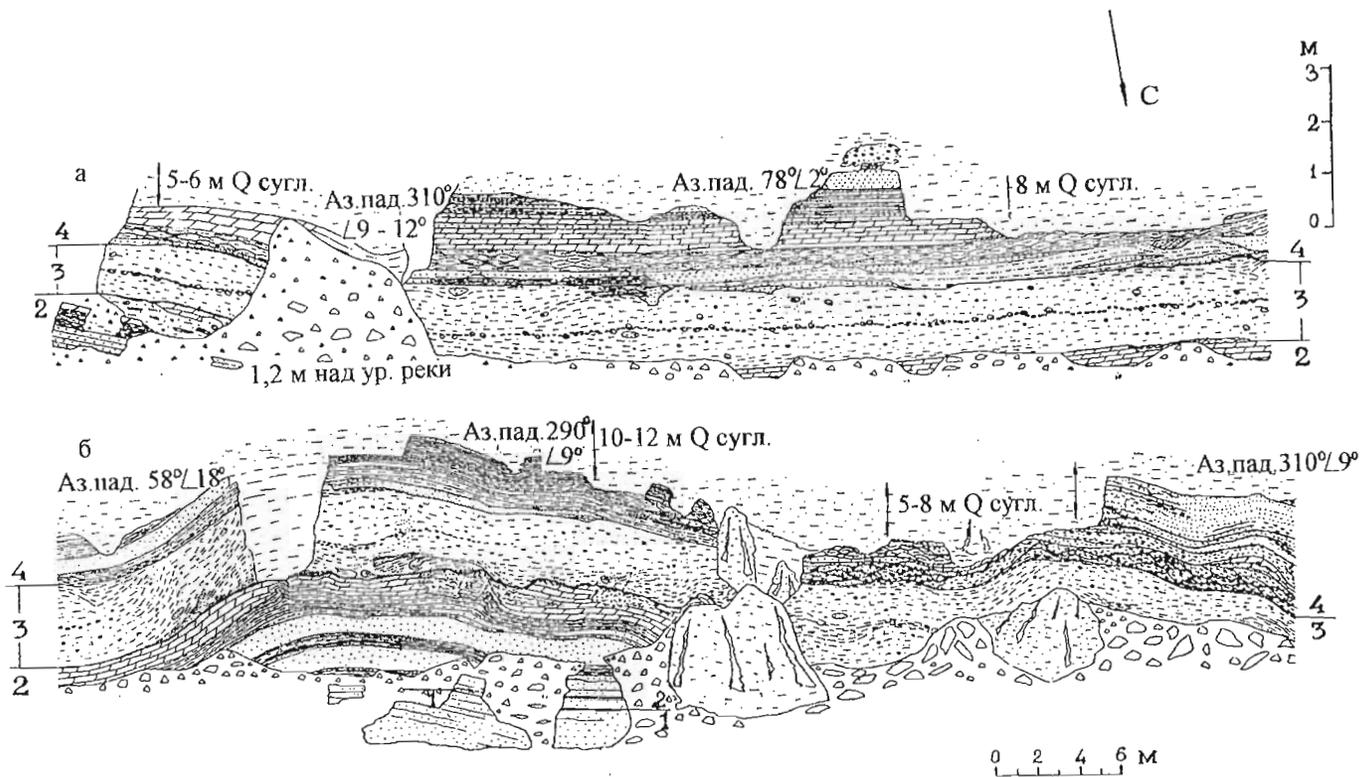


Рис. 5. Начало обнажения 2 (5а - возле устья р.Чекарда)

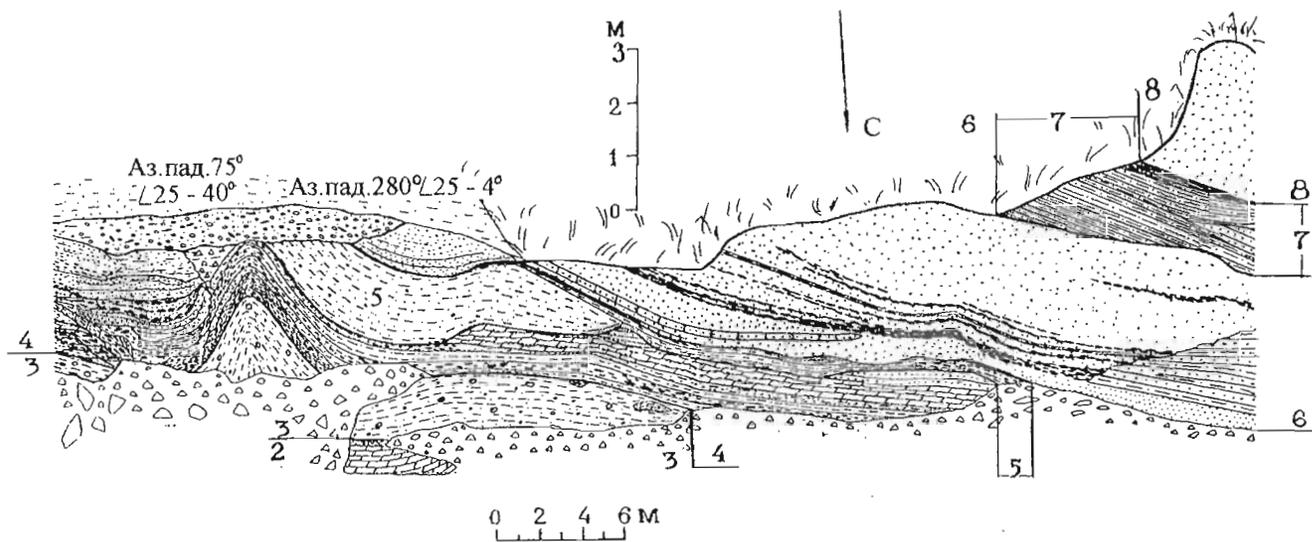


Рис. 6. Продолжение обнажения 2. Восточное крыло синклинальной складки

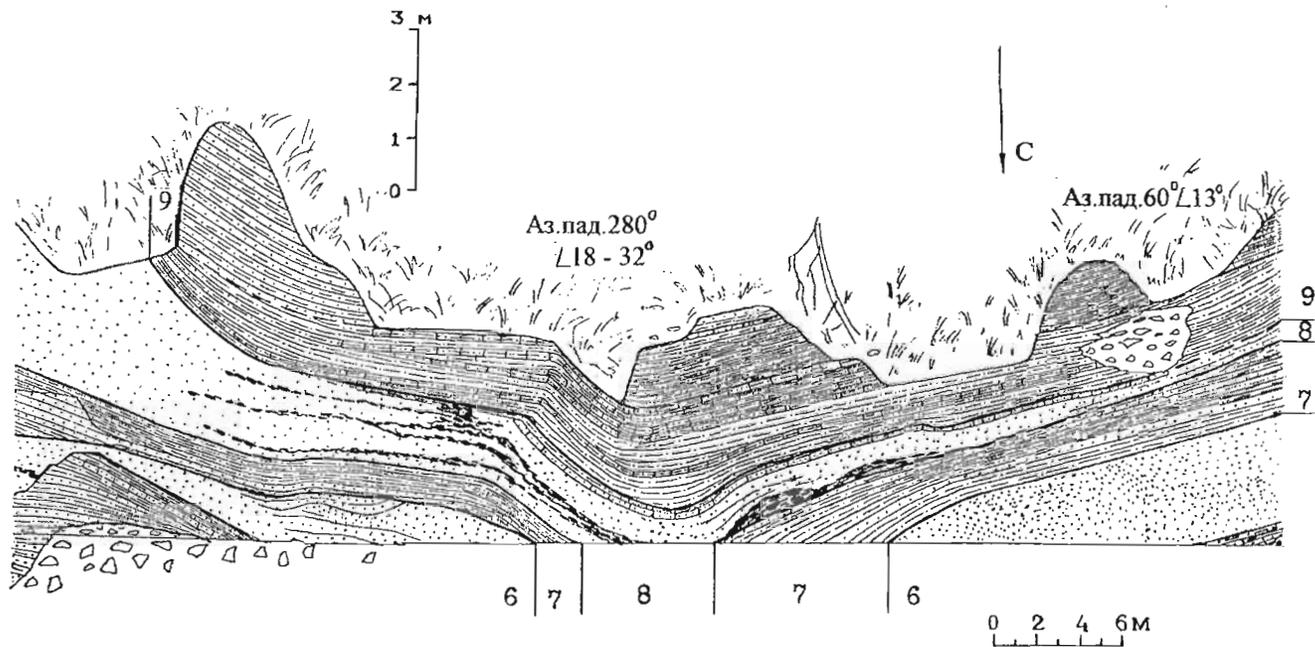


Рис. 7. Продолжение обнажения 2. Синклинальная складка

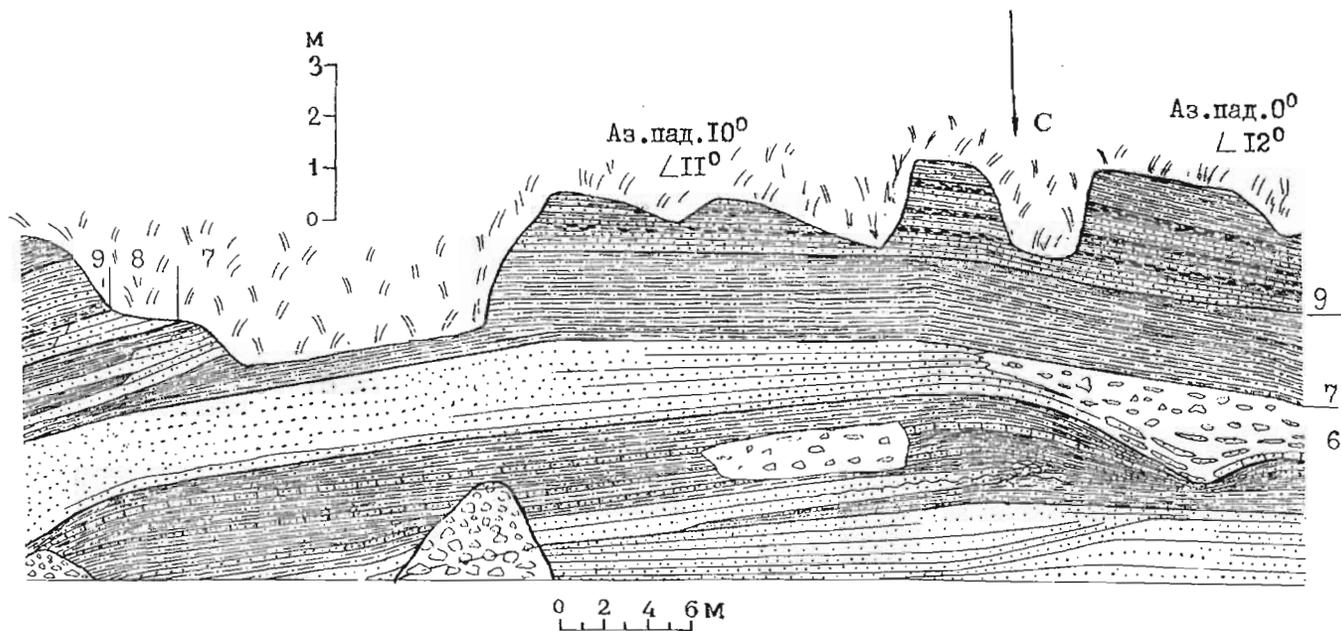


Рис. 8. Продолжение обнажения 2. Антиклинальная складка, замковая часть

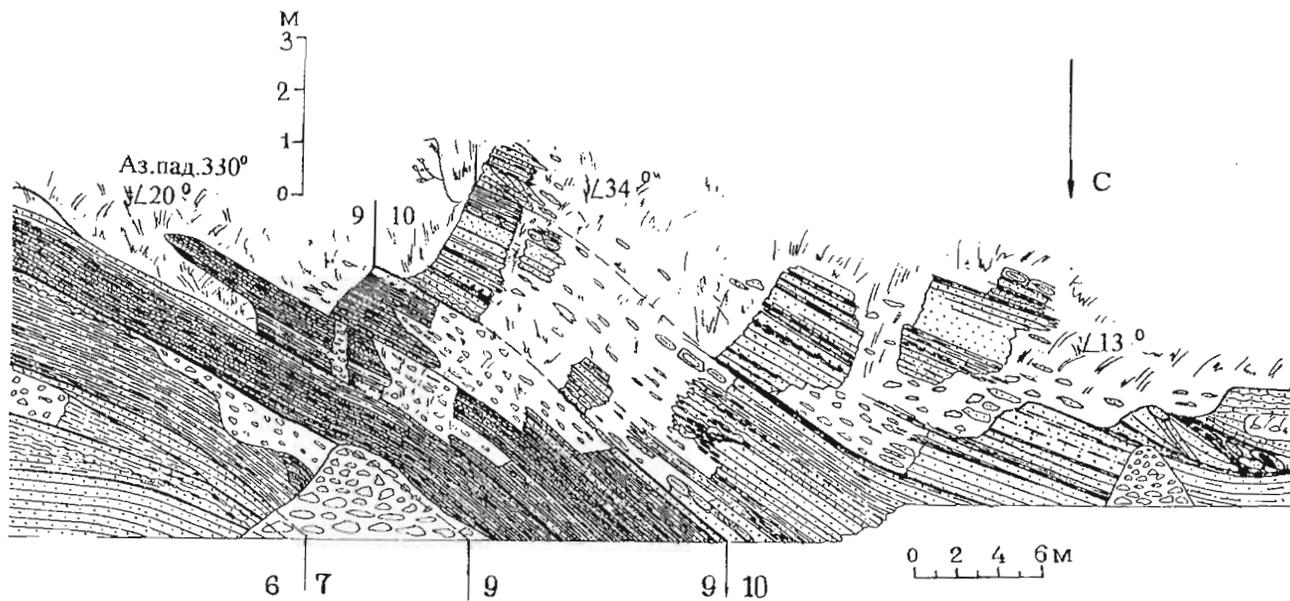


Рис. 9. Продолжение обнажения 2. Западное крыло антиклинальной складки

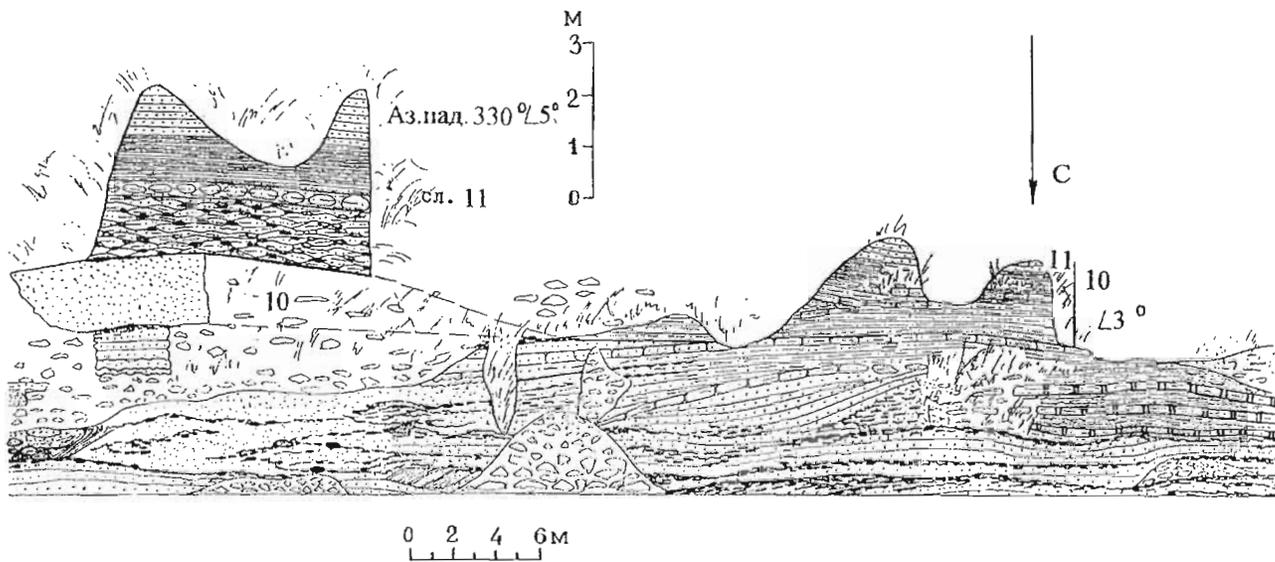


Рис. 10.Продолжение обнажения 2

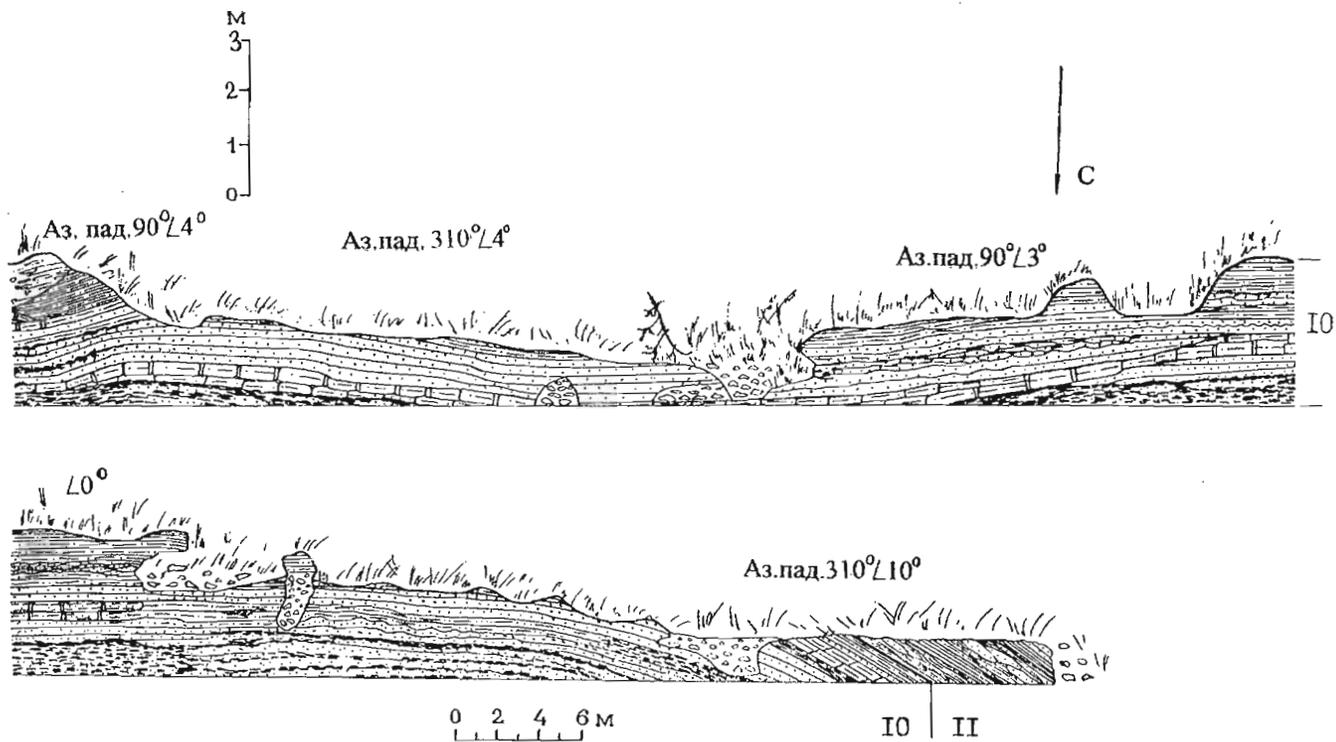


Рис. 11. Окончание обнажения 2 (500 м от устья Чекарды)

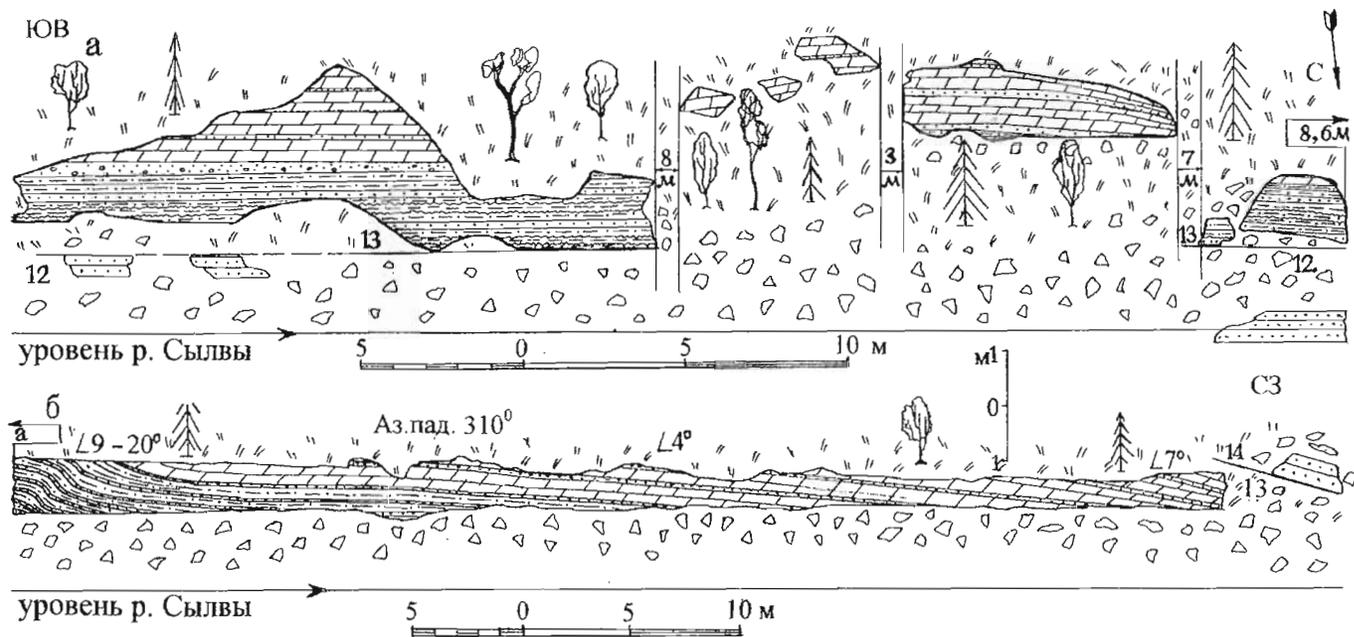


Рис. 12. Схема обнажения 3. Условные обозначения:



Слой 2 (рис. 3; 5; 6). Ритмичное чередование (25-50 см) песчаников и пакетов тонко переслаивающихся (0,2-6 см) песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники разнозернистые, алевритистые, с рассеянными крупными зёрнами, жёлто-бурые, прослоями с растительным детритом и линзочками аргиллита, с горизонтальной и линзовидной слоистостью. Алевролиты крупно- и мелкозернистые, жёлто-бурые, зеленовато-серые, прослоями обогащены растительным детритом, с линзами угля мощностью до 3 см. В кровле слоя мергели светло-серые, полосчатые, с крупными фрагментами растений очень хорошей сохранности (находки насекомых единичны), плитчатые, с горизонтальной и волнистой средней слоистостью, с ровными поверхностями наложения, с прослоями песчаника; мощность до 0,6 м. Мергели и подстилающие их слои местами смяты в мелкие крутые оползневые складочки, зачастую размывы, разрушены (фрагменты сцементированы вторичным кальцитом) и перекрыты олистостромом. В западной части обнажения 1 мергели полностью замещены ористо-стромоподобной породой: глинистые песчаники с гравием, галькой и плитками мергеля и алевролита. Мощность слоя 2,2 м.

Слой 3 (рис. 3; 5; 6). Олистостром с песчаным глинистым алевролитом в качестве связующей массы, с примесью гравия и галек, местами образующих скопления, с большим количеством мелкого растительного детрита; олистолиги представлены песчаником (50x18 см) в виде окатанных глыб. Вблизи подошвы имеются оползневые складочки, сложенные аргиллитом или глинистым алевролитом; здесь же многочисленны глинистые окатыши. Мощность слоя 1,2-1,7 м.

Слой 4 (рис. 3; 5; 6). Переслаивание (5-15 см, местами до 26 см) алевролитов, песчаников и мергелей. Алевролиты крупно- и мелкозернистые, жёлтые, зеленовато-серые, известковистые, прослоями обогащены растительным детритом, с горизонтальной тонкой слоистостью. Песчаники разнозернистые с рассеянными крупными зёрнами, прослоями мелкозернистые, алевритистые, светлые жёлтые или серые, известковистые, крепкие, среднеслоистые. Мергели светло-жёлтые, голубовато-серые; в 1,2 м от подошвы слоя выделяется прослой мергеля плотного, крепкого, с горизонтальной средней слоистостью, битуминозным запахом при раскалывании, мощностью около 9 см, с остатками насекомых и растений хорошей сохранности. Имеются прослойки полосчатых аргиллитов с остатками растений и насекомых. В обнажении 2 в подошве находится прерывистый прослой песчаника, местами с линзочками аргиллита, мощностью до 35 см. В западном направлении по простиранию облик слоя постепенно меняется: всё более преобладают глинистые алевролиты и мергели с растительными остатками (главным образом,

семена), линзовиднослоистые, со скоплениями песчаных зёрен, гравия и мелкой гальки, а также песчаники, содержащие обломки алевролита, мергеля, участками с примазками аргиллита. Вблизи кровли песчаник рыхлый, с плохо выраженной слоистостью, с линзами аргиллита, мощностью до 0,7 м. Кровля размыта. Мощность слоя 2,4-2,8 м.

Слой 5 (рис. 6). Линза олистостромopodobной породы (аналогична слою 3, не содержит олистолитов). Максимальная мощность 1,3 м.

Слой 6 (рис. 3; 6-9). Песчаники мелкозернистые, переходящие в алевролит (вблизи подошвы) и среднезернистые с рассеянными крупными зёрнами (в верхней части слоя), алевритистые, жёлто-бурые и серые, известковистые, с растительными остатками, с плохо выраженной прерывистой горизонтальной и линзовидной слоистостью, с прослоями алевролита, с линзочками и прослойками зеленовато-серого аргиллита. В обнажении 2 в центральной части слоя залегает пакет с тонким переслаиванием песчаников и алевролитов с растительным детритом на плоскостях наложения, с горизонтальной и волнистой слоистостью, мощностью до 2,4 м. Он резко обрывается в восточном крыле синклинальной складки (обн. 2, рис. 6; 7). От этого участка в восточном направлении тянутся линзовидные прослои песчаников мощностью до 8 см с гравием и многочисленными обломками алевролита. Мощность всего слоя (в замке антиклинали; обн. 2, рис. 8) 5,3 м. Мощность песчаников в восточном крыле синклинали 3,4 м, в обнажении 1 - 3,2 м.

Слой 7 (рис. 3; 6-9). Чередование алевролитов и песчаников (2-20 см). Алевролиты крупно- и мелкозернистые, глинистые, зеленовато-серые, известковистые, прослоями насыщены растительным детритом. Песчаники мелкозернистые, алевритистые, желтовато-серые, известковистые, прослоями крепкие, участками углистые, с прослоями аргиллитов. Породы горизонтально-, волнисто- и линзовиднослоистые, на поверхностях наложения многочисленны знаки асимметричной ряби, развита шаровая отдельность в глинистых алевролитах (1-2 см). Мощность 1,1-1,5 м.

Слой 8 (рис. 3; 8-9). Песчаники мелко- и среднезернистые, светлые желтовато-серые, известковистые, местами обогащены растительным детритом, относительно массивные, местами с прерывистой горизонтальной и волнистой слоистостью, с линзовидными прослоями тонкослоистых алевролитов, участками с многочисленными обломками глинистого алевролита. Мощность в обнажении 1 - 1,8 м, в обнажении 2 - около 3 м; слой постепенно выклинивается в западном направлении по простиранию.

Слой 9 (рис. 3; 7-9). Тонкое чередование (1-6 см, иногда до 30 см) алевролитов и песчаников. Алевролиты крупно- и мелкозернистые, жёлто-бурые, зеленовато- и голубовато-серые, в разной степени известковистые, прослоями крепкие, с мелким растительным детритом, с горизонтальной, иногда полосчатой тонкой слоистостью, местами с шаровой отдельностью. Песчаники мелкозернистые, жёлто-бурые или серые, известковистые, как правило, среднеслоистые, участками с глинистыми окатышами. В обнажении 1 в подошве слоя находятся "колбасовидные" закрутыши (термин предложен Мизенсом и Чувашовым, 1980), сложенные мергелем светло-жёлтым, серым, полосчатым. Эти образования диаметром до 10 см и длиной до 70 см имеют в поперечном сечении округлую форму. В этой части слоя мощностью 84 см есть прослой аргиллита микрослоистого, полосчатого (29 см). Выше - нечёткое переслаивание песчаников и алевролитов, слоистость волнистая и линзовидная, на поверхностях наложения часты знаки симметричной волновой ряби. Кровля слоя размыта. Мощность 2,2 - 3,5 м.

Слой 10 (рис. 3; 9-11). Песчаники мелкозернистые, местами с рассеянными крупными зёрнами, жёлто-бурые, пятнами голубовато-серые, известковистые, прослоями плотные, крепкие, местами обогащены растительным детритом, с прерывистой горизонтальной и линзовидной слоистостью, с частыми нечёткими прослоями крупнозернистого алевролита, с линзами глинистого алевролита и аргиллита, а также с редкими линзовидными прослоями тёмно-серого глинистого доломита и мергеля, неравномерно окремнёнными, с бугристыми поверхностями наложения. Песчаник переполнен округлыми и угловатыми обломками алевролита и мергеля. В слое многочисленны знаки асимметричной ряби, борозды размыва. В обнажении 2 в западном крыле антиклинали (рис. 9; 10) выделяется участок относительно массивного песчаника, содержащего окатанные глыбы и многочисленные мелкие обломки песчаника и мергеля размером до 0,7 м. Мощность слоя 6,2 м.

Слой 11 (рис. 10; 11,6). Алевролит крупно- и мелкозернистый, желтоватый, зеленовато-серый, прослоями плотный, крепкий, с линзовидной слоистостью, с мелкой шаровой отдельностью и мелкими караваями песчаника (10x4 см), с прослоем аргиллита алевролитистого, неплотного, с горизонтальной тонкой слоистостью, мощностью до 0,8 м. Мощность 1,9-2,2 м. Выше залегает песчаник мелкозернистый с рассеянными крупными зёрнами, с плохо выраженной слоистостью, мощностью до 1,2 м. Видимая мощность слоя 3,4 м.

Мощность толщи пород, представленных в обнажении 1-2, составляет 30 м. Разрез наращивается породами обн. 3 (рис. 12). Снизу вверх установлена следующая последовательность.

Слой 12. Небольшие глыбовые выходы песчаника разномерного, алевролитистого, желто-бурого, с горизонтальной толстой слоистостью. Видимая мощность с учетом задернованных участков 1,6 м.

Слой 13. Неравномерное чередование алевролитов, песчаников, мергелей. В нижней половине слоя - переслаивание песчаника (4 см) мелкозернистого, желто-бурого, рыхлого, известковистого и небольших пакетов (7-8 см) с тонким линзовидным чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитов. Алевролиты крупнозернистые, чаще мелкозернистые, желто-бурые, зеленовато-серые, участками с большим количеством растительного детрита. Аргиллиты зеленовато- или голубовато-серые, полосчатые, микрослоистые. Поверхности наложения бугристые, прослоями ровные, с крупными фрагментами растений хорошей сохранности. В верхней половине слоя - переслаивание мергелей (10-40 см) и песчаников (3-8 см). Мергели желто-бурые, голубовато-серые, полосчатые, прослоями алевролитистые, с остатками растений хорошей сохранности, с горизонтальной, волнистой тонкой и средней слоистостью, с частыми тонкими линзовидными прослоями алевролитов и песчаников, с ровными поверхностями наложения. В 15 см от кровли выделяется прослой мергеля полосчатого, очень крепкого, с битуминозным запахом при раскалывании, с остатками насекомых и растений, мощностью 9-11 см. Нижняя и верхняя половины слоя разделены песчаником крупнозернистым, алевролитистым, желто-бурым, известковистым, с гравийными включениями, прослоями плотным, крепким, с растительным детритом, с глинистыми окатышами, мощностью до 28 см (мощность уменьшается в западном направлении). Мощность слоя 3,2 м.

Слой 14. Сильно задернован. Глыбовые выходы песчаников мелкозернистых, серых, желто-бурых, известковистых, прослоями рыхлых, с глинистыми окатышами, с горизонтальной толстой слоистостью.

Породы обнажения трещиноватые, выветрелые, отмечается множество выходов подземных вод. Описанные отложения представляют собой цикл III порядка (по классификации И.А. Вылцана).

Сверху отложения рассматриваемого разреза перекрыты бурными четвертичными суглинками мощностью до 12 м, в подошве которых местами встречаются конгломераты (рис. 5,а; 6).

Чекарда относится к структурно-фациальной зоне Предуральского краевого прогиба в её восточной грубообломочной разновидности и выполнена отложениями предгорной морской молассовой формации. Они сформировались в начальный этап аридного литогенеза в прибрежно-морских условиях и представляют собой подводные и надводные конусы выноса дельты горной уральской реки. Существование здесь достаточно крупной реки (или рек) уже предполагалось в связи с довольно частыми находками нимф веснянок (Синиченкова, 1987). Субаквальные отложения нижней молассы Предуральского прогиба имеют хорошо выраженное цикличное строение. Цикличность рассматриваемого района, несмотря на уже проведённые исследования, остаётся мало изученной. Можно назвать работы Б.И. Чувашова (Чувашов и др., 1990) и Г.А. Мизенса (1980; 1988), в которых дана общая характеристика циклитов нижней перми западного склона Среднего Урала, вполне отражающая строение Чекарды и особенности литологических изменений в пространстве и времени. В описываемых отложениях выделяются циклиты I и III порядков (по классификации И.А. Вилцана). Циклиты III порядка сложены двумя основными элементами: нижний - песчаниковый, с массивной или прерывистой горизонтальной, волнистой слоистостью, с большим количеством растительного детрита; верхний, сложенный циклитами I порядка (переслаивающиеся алевролиты и песчаники с прослоями и линзочками аргиллита). Отложения первого элемента циклита - это образования главным образом приустьевых баров и фронта дельты, местами переработанные волнами. Второй, тонкообломочный элемент, представляет осадки подводных частей дельты и склона дельты, с которым связаны олистостромы, оползневая складчатость, отложения грязевых потоков; они особенно характерны для самой верхней части этого элемента. Необходимо отметить, что в разрезе Чекарда выше олистострома залегает небольшой по мощности пакет слоистых пород, кровля которого размыта. Г.А. Мизенс такую закономерность (наличие олистострома в верхней части циклита III порядка и горизонта слоистых пород выше олистострома) связывает с условиями образования подводных оползней и с усилением тектонической активности Предуральского прогиба, сменой трансгрессивных стадий регрессивными (1988). Кроме этого, в разрезе наблюдается ещё одна особенность, связанная с деятельностью подводных оползней, отмеченная Г.А. Мизенсом: сближение (сдвоение) грубообломочных частей циклитов III порядка и появление в разрезе пачек песчаников повышенной мощности (слой 6, рис. 6, 7; слой 10, рис. 9, 10). Это происходит в результате срыва оползнем всех пород второго элемента циклита и перемещения их в более глубокие части бассейна. Чрезвычайно важным для выяснения условий формирования описанных отложений является комплекс текстурных признаков: борозды

размыва; знаки оползания; знаки симметричной и асимметричной ряби; текстуры, связанные с разрушением нижележащего слоя; различные типы слоистости; а также текстуры выветривания (шаровая отдельность в глинистых алевролитах). Это позволяет судить о том, что условия осадконакопления часто менялись, а на распределение осадков в прибрежной части влияли течения и волнения. Обилие гиероглифов свидетельствует о коротких остановках в осадконакоплении, которые характерны для молассовых формаций вообще (Мизенс, 1980).

За последнее время выполнен большой объём работ по изучению Чекарды. Несмотря на это, многие вопросы, связанные с палеотектоникой и условиями образования рассматриваемых отложений остаются нерешёнными. Это объясняется особенностями самой терригенной толщи и отсутствием детального литолого-фациального анализа. Основным видом исследований являлись полевые работы. Проведено послейное литологическое опробование и макроописание пород с характеристикой их состава и структурно-текстурных особенностей. Коллекция включает 250 образцов всех разновидностей пород. Описание разреза сопровождалось фотодокументацией и зарисовкой обнажений. Принципы классификации литогенетических типов отложений и фаций, принятые в работе, соответствуют таковым в следующих источниках: 1, 3, 4, 5. В целях повышения детальности исследований в дальнейшем необходимо изготовить и сделать описание петрографических шлифов для отдельных участков разреза, а также провести циклический анализ, что позволит уточнить выводы, а также осуществить межрайонную корреляцию отложений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас текстур и структур осадочных пород / Под ред. Н.Г. Державина // М.: ВСЕГЕИ, 1962. Ч.1. 578 с.
2. Круглов М.В. Геологическая карта района Суксунского завода западного склона Среднего Урала // Тр. Всесоюзного геол.-развед. объедин. НКТП СССР. Л., 1933. Вып. 279. 40 с.
3. Мизенс Г.А., Чувашов Б.И. Нижнепермские олистостромы на западном склоне Среднего Урала // Литология и условия образования палеозойских осадочных толщ Урала: Сб. статей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 48-62.
4. Мизенс Г.А. Текстурные особенности отложений нижнепермской молассы на западном склоне Среднего Урала // Литология и условия

образования палеозойских осадочных толщ Урала: Сб. статей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 63-80.

5. Мизенс Г.А. Олисторомы и цикличность морской молассы Предуральяского краевого прогиба // Биостратиграфия и литология верхнего палеозоя Урала: Сб. науч. трудов. Свердловск: УрО АН СССР, 1988. С. 107-116.

6. Наугольных С.В. Каллиттериды перми Приуралья: некоторые аспекты морфологии и систематики. Деп. в ВИНТИ, 1992. N 2953-В92. 47с.

7. Оборин А.А., Хурсик В.З. Литофации нижнепермских отложений Пермского Предуралья // Нижнепермские отложения Камского Предуралья: Тр. ВНИГНИ. Пермь, 1973. Вып. 118. С. 151-183.

8. Пермяков В.В. Геологический очерк верхнепалеозойских отложений верхнего течения р. Сылва от Сылвинского завода до г. Кунгура // Тр. Уральского науч.-исслед. ин-та геологии, разведок и исслед. мин. сырья. Свердловск, 1938. Вып. 1. С. 55-82.

9. Синиченкова Н.Д. Историческое развитие веснянок // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. 1987. Т. 221. 142 с.

10. Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Пермская система. Екатеринбург, 1993.

11. Хурсик В.З., Проворов В.М. К вопросу о строении Тулумбаско-Тисовского вала // Геология и петрография Западного Урала. Вып. 3: Учен. зап. Пермского ун-та. 1967. N 166. С. 83-90.

12. Чувашов Б.И., Дюпина Г.В., Мизенс Г.А., Черных В.В. Опорные разрезы верхнего карбона и нижней перми западного склона Урала и Приуралья // Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 370 с.

ИСКОПАЕМЫЕ НАСЕКОМЫЕ ЧЕКАРДЫ

В.Г.Новокшенов

Самые древние остатки крылатых насекомых найдены в отложениях конца раннего карбона, где они ещё очень редки, но уже принадлежат к систематически удалённым друг от друга группам. В среднем и верхнем карбоне число находок насекомых увеличивается, возрастает их таксономическое разнообразие.

Состав насекомых следующего - пермского - периода значительно отличается от карбонового. В первой половине перми обнаружены новые отряды, многие из которых существуют по сей день. К их числу принадлежат жуки, сетчатокрылые, вислоккрылки, скорпионницы, ручейники, трипсы, равнокрылые, сеноеды и веснянки. В ранней перми впервые появляются и представители других отрядов: юриниды, пермотемистиды и протелитриды (все они впоследствии вымирают). С другой стороны, в это же время заметно сокращается разнообразие двух характерных для карбона отрядов - диктионеврид и мисхоптерид.

Наиболее богатые местонахождения раннепермских насекомых известны в Северной Америке (Канзас), Центральной Европе (Чехия) и на Среднем Урале (Пермская область). Можно особо выделить коллекцию, собранную в Чекарде, где большинство остатков представлено отпечатками целых насекомых, что позволило довольно подробно воссоздать облик многих палеозойских групп. В результате фауна Чекарды оказала очень большое влияние на понимание эволюции всего класса насекомых. Совсем недавно стали вскрываться и трофические взаимоотношения между чекардинскими (а значит, пермскими в целом) насекомыми и растениями (Расницын, Красилов, 1996; Rasnitsyn, Krassilov, 1996).

Предварительный анализ состава насекомых Чекарды и некоторые сведения по истории здешних находок даны в следующих работах: Новокшенов, Вилесов, 1994; Фадеева, Новокшенов, Ожгибесов, Ваулев, 1997. К настоящему времени общее количество отпечатков насекомых, собранных на этом местонахождении, приближается к 8000. Зарегистрированы представители 24 отрядов (65 семейств, 120 (121?) родов, 163 (164?) вида). Основная масса сборов хранится в Палеонтологическом институте РАН; более 2000 экземпляров находится в Пермском государственном университете; по-видимому, несколько сотен отпечатков имеется в Государственном геологическом музее им. В.И.Вернадского. Большая часть коллекции уже описана, но таксономическое разнообразие ещё может существенно возрасти после изучения гриллоблаттидовых и равнокрылых. Кроме того, почти не

обработанной осталась коллекция стрекоз, а также некоторые палеомантеиды, часть тараканов, гипоперлид и сеноедов.

К сказанному нужно добавить, что, хотя многие насекомые были описаны по отпечаткам плохой сохранности, реальность большинства таких видов сомнения не вызывает. В более поздних сборах уже присутствуют формы, которые считались плохо известными, так что их переописание - дело ближайшего будущего.

Всесторонний анализ фауны Чекарды лучше провести после полного изучения всей накопившейся коллекции. Сейчас это, по-видимому, ещё невозможно, поэтому пришлось ограничиться составлением полного перечня описанных отсюда насекомых (эти данные были разбросаны в многочисленных разрозненных изданиях). Для каждого отдельного вида даны ссылка на источник с его первоописанием, а также, при необходимости, указание на работы, в которых систематическое положение этого вида претерпело существенные изменения.

При подборе иллюстраций автор руководствовался желанием показать наиболее полные и хорошо сохранившиеся остатки насекомых из разных отрядов, но этот замысел, как выяснилось, имеет свои недостатки, поскольку в результате многие группы оказались не изображёнными вовсе.

КОНСПЕКТ НАСЕКОМЫХ ЧЕКАРДЫ

I. Отряд Ephemeroidea (подёнки)

Рис. 1

Семейство *Misthodotidae* Tillyard, 1932

Род *Misthodotes* Sellards, 1909

Misthodotes zaleskyi O.Tshernova, 1965: Чернова, 1965.

Misthodotes sharovi O.Tshernova, 1965: Чернова, 1965.

Всего: 1 сем., 1 род, 2 вида.

II. Отряд Libellulida (стрекозы)

Рис. 2

Семейство *Meganeuridae* Handlirsch, 1907

Род *Arctotypus* Martynov, 1931

Arctotypus sylvagensis Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

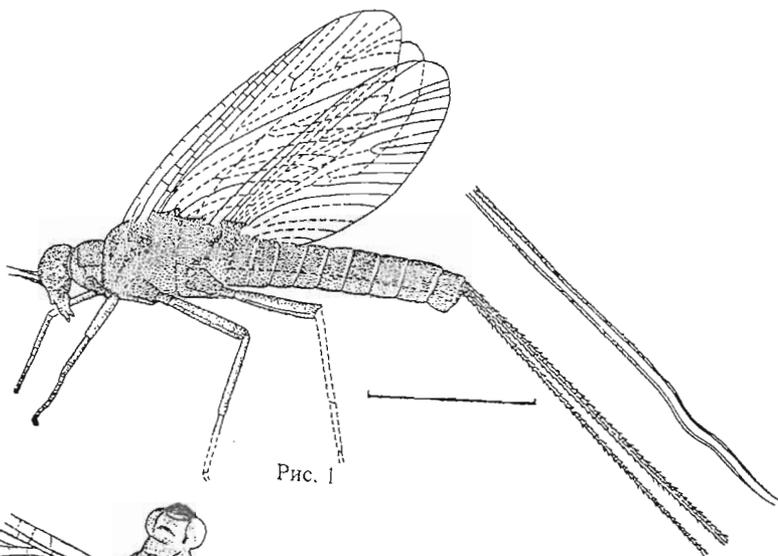


Рис. 1

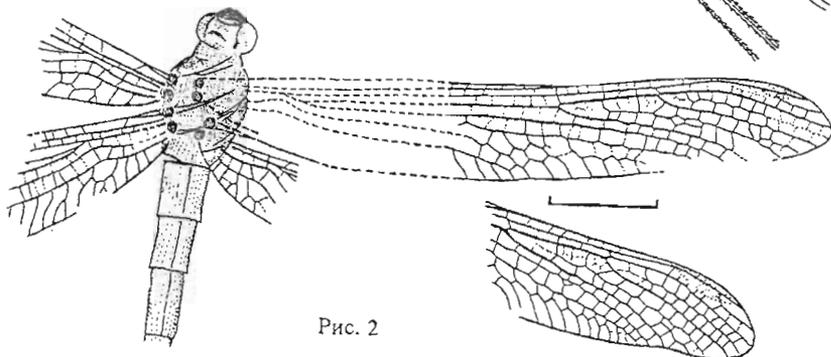


Рис. 2

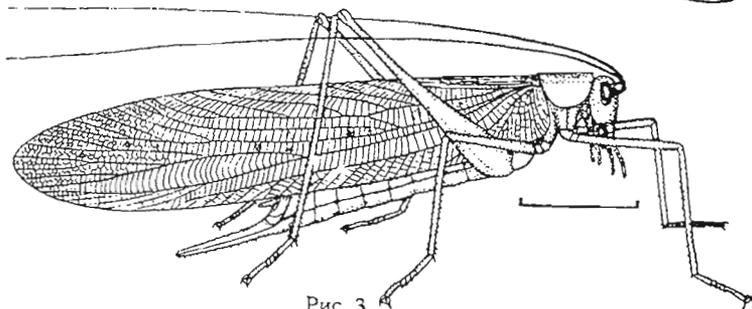


Рис. 3

Рис. 1. Поденка *Mithodotes sharovi* O.Tshern. Масштаб - 5 мм.
(из: Чернова, 1965)

Рис. 2. Стрекоза *Ditaxineurella pritykinae* Novoksh. Масштаб - 10 мм.
(из: Новокшинов, 19926)

Рис. 3. Прямокрылое *Jubilaeus beybienkoi* Shar. Масштаб - 20 мм.
(из: Шаров, 1968), реконструкция

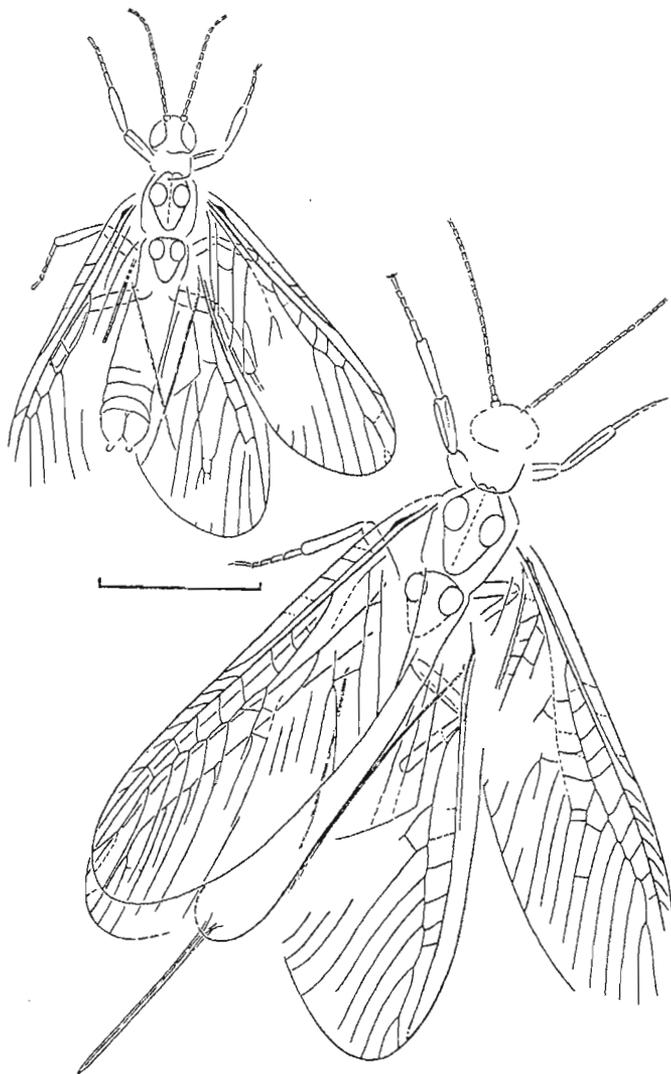


Рис. 4. Самец и самка гриллоблаттид *Aibolitus medicinus* Novoksh. et Storozh. Масштаб - 5 мм. (из: Novokshonov, Storozhenko, 1996)



Рис. 5. Гриллоблаттида *Sojanidelia floralis* A. Rasn. Масштаб - 10 мм.
(из: Rasnitsyn, Krassilov, 1996)

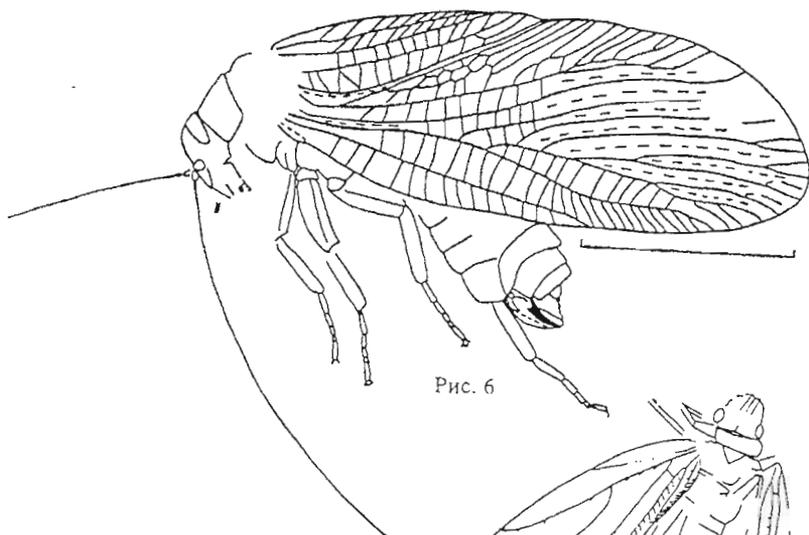


Рис. 6. Благтинопсеида *Glaphyrophlebia uralensis* (Mart.) Масштаб - 5 мм. (из: Расницын, 1980)

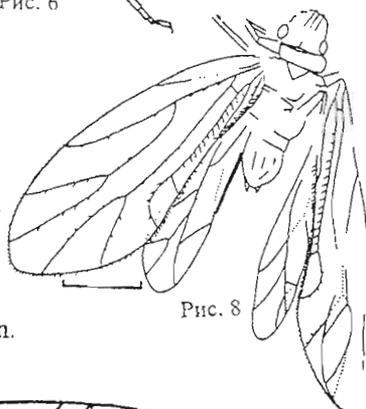


Рис. 8. Трипс *Tschekardus hispidus* Vishn. Масштаб - 1 мм. (из: Вишнякова, 1981)

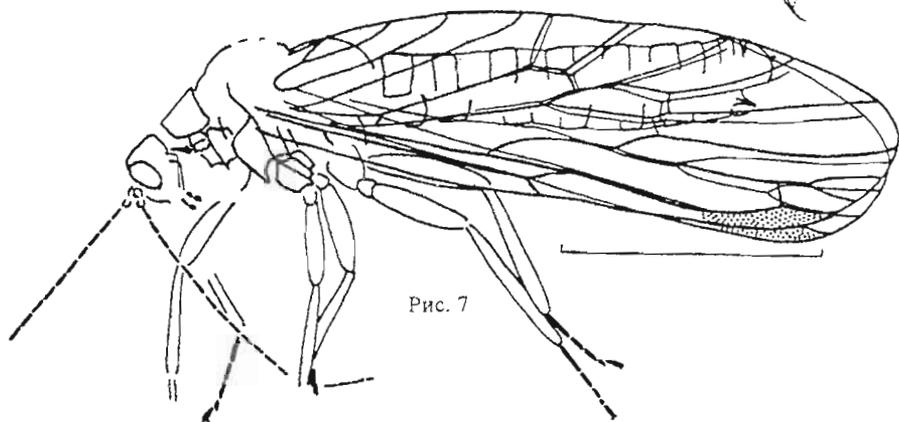


Рис. 7. Гипоперлида *Idelopsocus splendens* (G.Zal.) Масштаб - 5 мм. (из: Расницын, 1980)

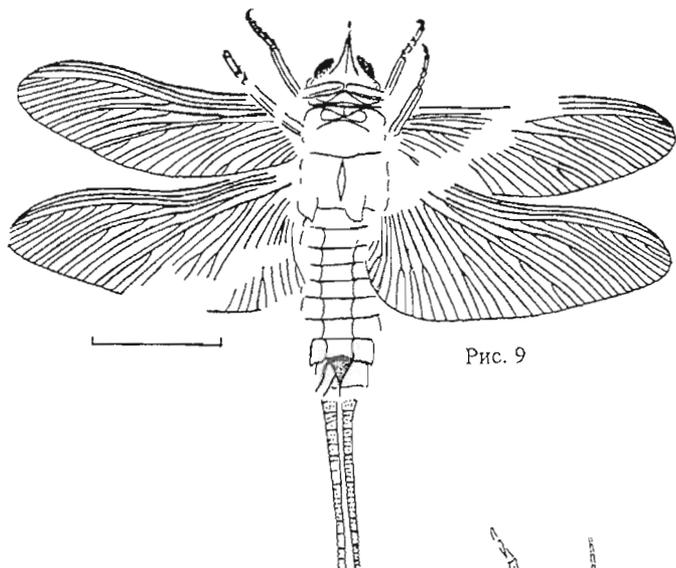


Рис. 9

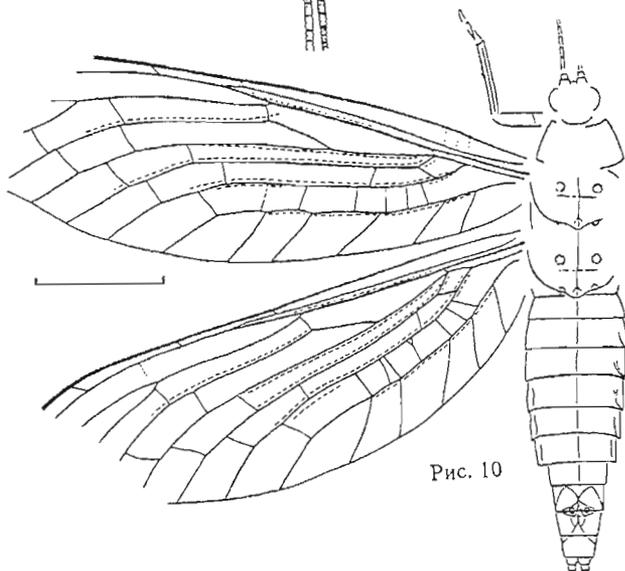


Рис. 10

Рис. 9. Диктионеврида *Paradunbaria pectinata* Shar. et Sinitsh. Масштаб - 10 мм. (из: Шаров, Синиченкова, 1977)

Рис. 10. Мисхоптерида *Vorkutia dimina* Novoksh. Масштаб - 10 мм. (из: Новокшенов, 1998)

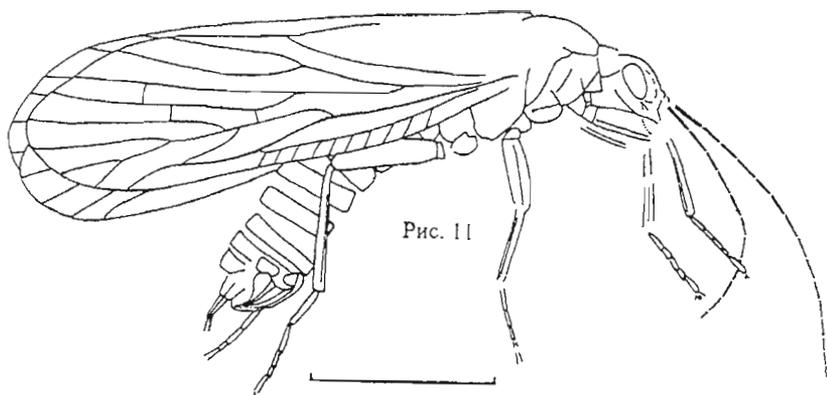


Рис. 11

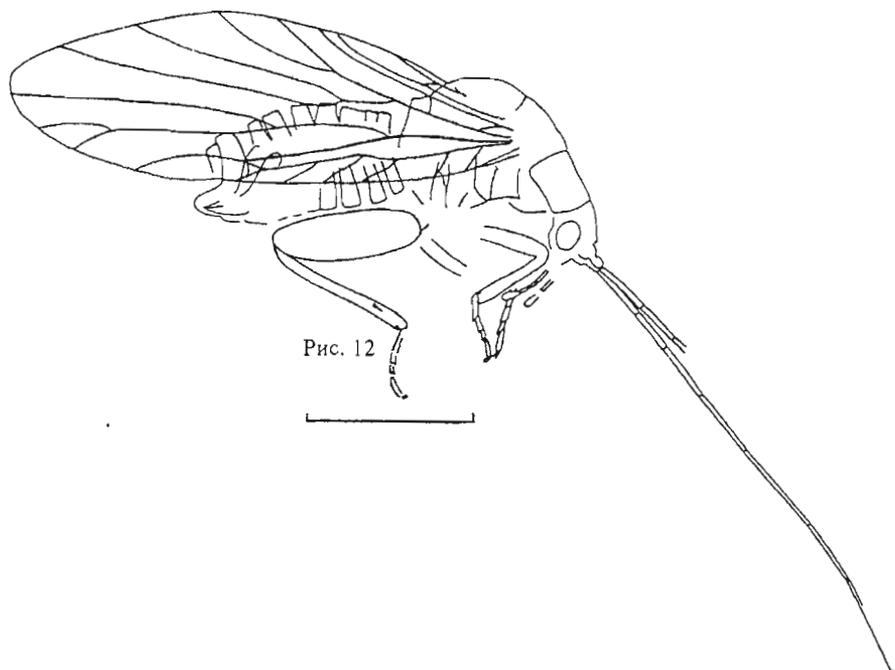


Рис. 12

Рис. 11. Палеомантеида *Palaeomantina pentamera* A. Rasp. Масштаб - 3 мм. (из: Расницын, 1977)

Рис. 12. Палеомантеида *Palaeomantisca lata* Mart. Масштаб - 3 мм. (из: Расницын, 1977)

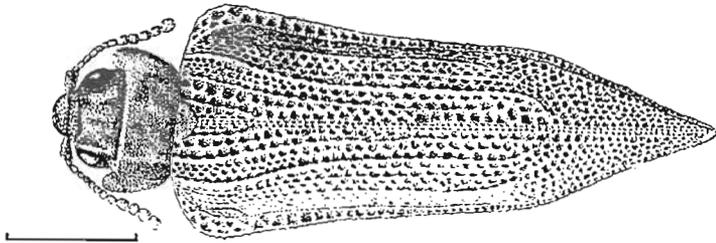


Рис. 13

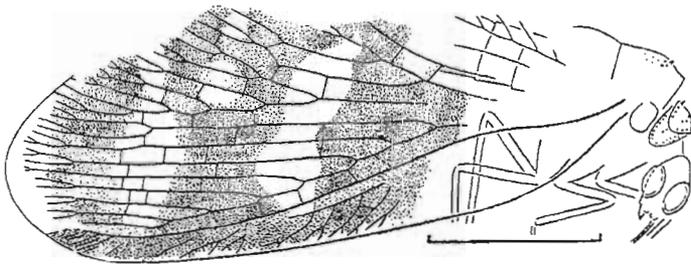


Рис. 14

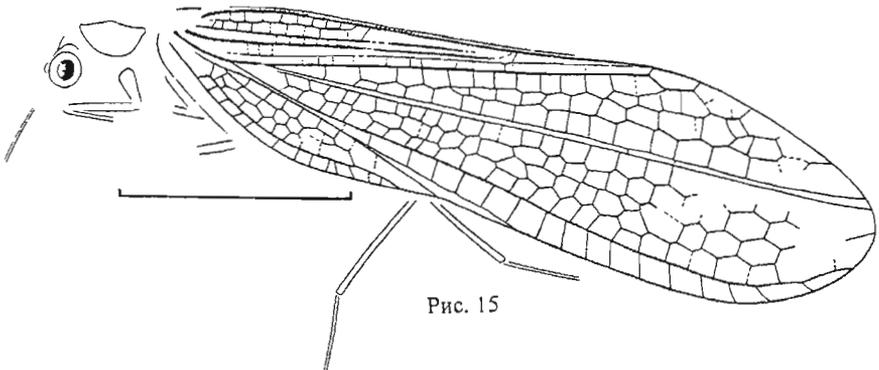


Рис. 15

Рис. 13. Жук *Sylvacoleus sharovi* Попов. Масштаб - 2 мм.
(из: Пономаренко, 1969)

Рис. 14. Сетчатокрылое *Okolpania favorabilis* V. Novoksh. et E. Novoksh.
Масштаб - 5 мм. (из: Novokshonov, Novokshonova, 1997)

Рис. 15. Юренида *Glossopterum sharovi* Novoksh. Масштаб - 2 мм.
(из: Новокшенов, 1998)

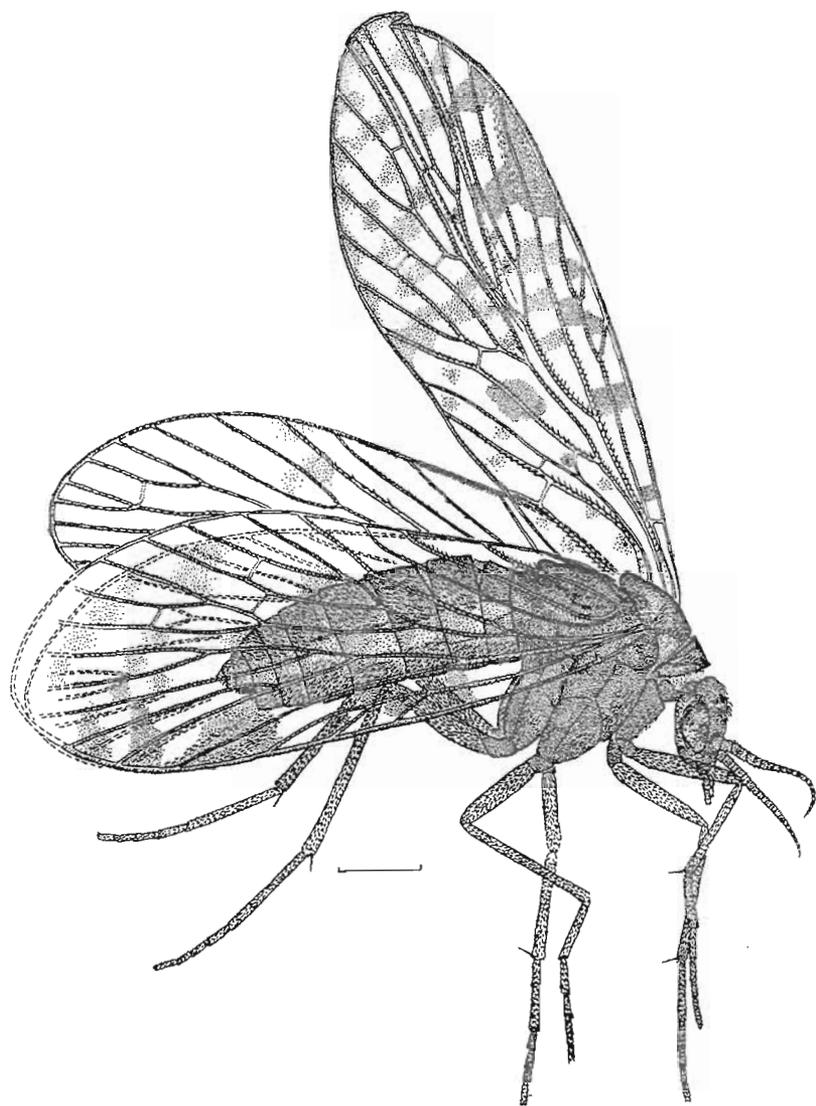


Рис. 16. Скорпионница *Agetoranogra permiana* (O.Mart.). Масштаб - 1 мм. (из: Novokshonov, 1993a)

Семейство Ditaxineuridae Tillyard, 1925

Род *Ditaxineurella* Martynov, 1940*Ditaxineurella stigmalis* Martynov, 1940: Мартынов, 1940.*Ditaxineurella pritykinae* Novokshonov, 1992: Новокшенов, 1992б.**Всего: 2 сем., 2 рода, 3 вида.**

III. Отряд Gryllida (прямокрылые)

Рис. 3

Семейство Oedischiidae Handlirsch, 1906

Род *Pinegia* Martynov, 1928*Pinegia longipes* (Martynov, 1940): Мартынов, 1940; Шаров, 1968; Горохов, 1987а.Род *Jubilaeus* Sharov, 1968*Jubilaeus beybienkoi* Sharov, 1968: Шаров, 1968.Род *Uraloedischia* Sharov, 1968*Uraloedischia permensis* Sharov, 1968: Шаров, 1968.Род *Tettoedischia* Sharov, 1968*Tettoedischia minuta* Sharov, 1968: Шаров, 1968.Род *Macroedischia* Sharov, 1968*Macroedischia elongata* Sharov, 1968: Шаров, 1968.

Oedischiidae incertae sedis

Tcholmanvissia dubia G.Zalessky, 1951: Ю.Залесский, 1951а; (вид описан по фрагменту крыла; в списках не учтён).

Семейство Pruvostitidae M.Zalessky, 1929

Род *Tshekardoedischia* Gorochoy, 1987*Tshekardoedischia ancestralis* Gorochoy, 1987: Горохов, 1987а.Род *Suksunoedischia* Gorochoy, 1987*Suksunoedischia breviscula* Gorochoy, 1987: Горохов, 1987а.Род *Sharovoedischia* Gorochoy, 1987*Sharovoedischia aberrans* (Sharov, 1968): Шаров, 1968; Горохов, 1987а.Род *Sylvoedischia* Sharov, 1968*Sylvoedischia uralica* Sharov, 1968: Шаров, 1968; Горохов, 1987а.*Sylvoedischia aberrans* Sharov, 1968: Шаров, 1968; Горохов, 1987а.

Sylvoedischia crassa Gorochov, 1987: Горохов, 1987а.

Род *Stenoedischia* Gorochov, 1987

Stenoedischia sylvensis Gorochov, 1987: Горохов, 1987а.

Семейство Pseudelcanidae Gorochov, 1987

Род *Pseudelcana* Gorochov, 1987

Pseudelcana permiana Gorochov, 1987: Горохов, 1987б.

Pseudelcana uralensis Gorochov, 1987: Горохов, 1987б.

Семейство Adumbratomorphidae Gorochov, 1987

Род *Adumbratomorpha* Gorochov, 1987

Adumbratomorpha tettigonioides Gorochov, 1987: Горохов, 1987в.

Семейство Permelcanidae Sharov, 1962

Род *Permelcana* Sharov, 1962

Permelcana kukalovae Sharov, 1968: Шаров, 1968.

Род *Proelcana* Sharov, 1962

Proelcana uralica Sharov, 1962: Шаров, 1962а.

Всего: 5 сем., 14 родов, 17 видов.

IV. Отряд Grylloblattida (гриллоблаттиды)

Рис. 4, 5

Семейство Atactophlebiidae Martynov, 1930

Род *Gurianovella* G.Zalessky, 1939

Gurianovella silphidoides G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Все личиночные виды из нижней перми Приуралья (Шаров, 1962б; с. 134) являются разными возрастными стадиями *G. silphidoides* (С.Ю.Стороженко, неопубликовано).

Семейство Euryptilonidae Martynov, 1940

Род *Euryptilon* Martynov, 1940

Euryptilon blattoides Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Семейство Lemmatophoridae Sellards, 1909

Род *Paraprisca* Handlirsch, 1919

Paraprisca uralica G.Zalessky, 1952: Ю.Залесский, 1952.

Семейство Protembiiidae Tillyard, 1937

Род *Neraphidia* V.Novokshonov et E.Novokshonova, 1997*Neraphidia mitis* V.Novokshonov et E.Novokshonova: В.НОВОКШОНОВ, Е.НОВОКШОНОВА, 1997.

Семейство Tillyardembiiidae G.Zalessky, 1938

Род *Tillyardembia* G.Zalessky, 1937*Tillyardembia antennaeplana* G. Zalessky, 1937: G.Zalessky, 1937; Вилесов, Новокшенов, 1993.*Tillyardembia ravisedorum* Vilesov et Novokshonov, 1993: Вилесов, Новокшенов, 1993.Остальные виды *Tillyardembia* (см.: G.Zalessky, 1937, 1938; Мартынов, 1940) предположительно отнесены к *T. antennaeplana* (Вилесов, Новокшенов, 1993)Род *Tshekardembia* Novokshonov, 1995*Tshekardembia sharovi* Novokshonov, 1995: Новокшенов, 1995б.Род *Sylvardembia* Novokshonov, 1997*Sylvardembia tamaena* Novokshonov: Новокшенов, 1997а.Род *Barmaleus* Novokshonov, 1997*Barmaleus dentatus* Novokshonov: Новокшенов, 1997а.

Семейство Permembiiidae Tillyard, 1937

Род *Kungurmica* Novokshonov*Kungurmica tshekardensis* Novokshonov: Новокшенов, 1998 (в печати-1).

Семейство Sojanoraphidiidae O.Martynova, 1952

Род *Sojanoraphidia* O.Martynova, 1952*Sojanoraphidia martynovae* Storozhenko et Novokshonov, 1995: Storozhenko, Novokshonov, 1995.Род *Aibolitus* Novokshonov et Storozhenko, 1996*Aibolitus medicinus* Novokshonov et Storozhenko: Novokshonov, Storozhenko, 1996.

Семейство Ideliidae M.Zalessky, 1929

Род *Rachimentomon* G.Zalessky, 1939*Rachimentomon reticulatum* G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Род *Sojanidelia* Storozhenko, 1992

Sojanidelia floralis A.Rasnitsyn: Rasnitsyn, Krassilov, 1996.

Род *Sylvidelia* Martynov, 1940.

Sylvidelia latipennis Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Семейство Euremiscidae G.Zalessky, 1951

Род *Euremisca* G.Zalessky, 1951

Euremisca splendens G.Zalessky, 1951: Ю.Залесский, 1951б.

Семейство Sylvaphlebiidae Martynov, 1940

Род *Sylvaphlebia* Martynov, 1940

Sylvaphlebia tuberculata Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Род *Sylvaella* Martynov, 1940

Sylvaella paurovenosa Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Род *Sylviodes* Martynov, 1940

Sylviodes perlodes Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Род *Parasylviodes* Martynov, 1940

Parasylviodes tetracladus, 1940: Мартынов, 1940.

Семейство Megakhosaridae Sharov, 1961

Род *Sylvakhosara* Storozhenko, 1993

Sylvakhosara martynovi Storozhenko, 1993: Стороженко, 1993.

Род *Tshekhsosara* Novokshonov

Tshekhsosara improvida Novokshonov: Novokshonov, 1998 (в печати).

Всего: 11 сем., 21 род, 22 вида.

Grylloblattida incertae sedis (плохо известны;

большая часть, вероятно, является синонимами: в списках не учтены)

Rachimentomon affine G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Khosarophlebia sylvaensis Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Biarmopteron protoblattoides G.Zalessky, 1953: Ю.Залесский, 1952, 1953а; Шаров, 1962.

Biarmopterites reticulatum G.Zalessky, 1953: Ю.Залесский, 1952, 1953а; Шаров, 1962.

Aetophlebiopsis fusca G.Zalessky, 1955: Ю.Залесский, 1955.

Termoides productus G.Zalessky, 1955: Ю.Залесский, 1955.

Sellardsiopsis conspicua G.Zalessky, 1939 перенесен в Palaeomanteida (см. ниже).

V. Отряд Perlida (веснянки)

Семейство Perlopseidae Martynov, 1940

Род *Perlopsis* Martynov, 1940

Perlopsis filicornis Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Perlopsis oppressa Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Perlopsis calamitosa Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Семейство Tshekardoperlidae Sinitshenkova, 1987

Род *Tshekardoperla* Sinitshenkova, 1987

Tshekardoperla expulsa Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Tshekardoperla depicta Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Tshekardoperla squarrosa Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Род *Sylvoperlodes* Sinitshenkova, 1987

Sylvoperlodes zhiltzovae Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Семейство Palaeonemouridae Sinitshenkova, 1987

Род *Uralonympha* G.Zalessky, 1939

Uralonympha varica G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Род *Rasilopsis* Sinitshenkova, 1987

Rasilopsis irrita Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Nemouromorpha incertae sedis

Род *Barathronympha* Sinitshenkova, 1987

Barathronympha victima Sinitshenkova, 1987: Синиченкова, 1987.

Всего: 4 сем., 6 родов, 10 видов.

VI. Отряд Protelytrida (протэлитриды)

Семейство Protelytridae Tillyard, 1931

Род *Uralelytron* Rohdendorf, 1939

Uralelytron martynovi Rohdendorf, 1939: Родендорф, 1939.

Всего: 1 сем., 1 род, 1 вид.

VII. Отряд Blattida (тараканы)

Семейство Archimylacridae Handlirsch, 1906

Род *Kunguroblattina* Martynov, 1930

Kunguroblattina microdictya Becker-Migdisova et Vishniakova:

Вишнякова, 1965.

Род *Uraloblatta* G.Zalessky, 1953

Uraloblatta insignis G.Zalessky, 1953: Ю.Залесский, 1953б; Беккер-Мигдисова, 1962.

Uraloblatta minor G.Zalessky, 1953: Ю.Залесский, 1953б; Беккер-Мигдисова, 1962.

Всего: 1 сем., 2 рода, 3 вида.

Blattida incertae sedis (плохо известен; в списках не учтён)

Sysciophlebia uralica G.Zalessky, 1953: Ю.Залесский, 1953б; Беккер-Мигдисова, 1962.

VIII. Отряд Caloneurida (калоневриды)

Семейство Paleothygrammatidae Carpenter, 1943

Род *Paleothygramma* Martynov, 1930

Paleothygramma tenuicorne Martynov, 1930: Мартынов, 1930.

Семейство Pleisiogrammatidae Carpenter, 1943

Род *Pleisiogramma* Carpenter, 1943

Pleisiogramma maueri Novokshonov: Новокшенов, 1998 (в печати - 1).

Всего: 2 сем., 2 рода, 2 вида.

IX. Отряд Blattinopseida (блаттинопсеиды)

Рис. 6

Семейство Blattinopseidae Bolton, 1925

Род *Glaphyrophlebia* Handlirsch, 1906

Glaphyrophlebia uralensis (Martynov, 1940): Мартынов, 1940; Расницын, 1980.

Всего: 1 сем., 1 род, 1 вид.

Х. Отряд Нуроперлида (гипоперлиды)

Рис. 7

Семейство Нуроперлидае Martynov, 1928

Род *Hypoperla* Martynov, 1928

Hypoperla nobilis Novokshonov, 1995: Новокшенов, 1995а.

Hypoperla grata E. Novokshonova: E. Новокшенова, 1998 (в печати).

Род *Idelopsocus* M. Zalesky, 1929

Idelopsocus splendens (G. Zalesky, 1948): Ю. Залесский, 1948;

Расницын, Красилов, 1996.

Idelopsocus levis (Novokshonov, 1995): Новокшенов, 1995а; Расницын,

Красилов, 1996.

Idelopsocus diradiatus A. Rasnitsyn, 1996: Расницын, Красилов, 1996.

Род *Boreopsocus* Shcherbakov, 1995

= *Psocivena* Novokshonov, 1995 (**syn. nov.**)

Boreopsocus ficticius (Novokshonov, 1995): Новокшенов, 1995а.

Семейство Асиуропидае Novokshonov, 1997

Род *Asiuropa* Novokshonov, 1997

Asiuropa uralensis Novokshonov: Новокшенов, 1997а.

Семейство Летопалоптеридеае Martynova, 1961

Род *Permindigena* Novokshonov

Permindigena lientericus Novokshonov: Новокшенов, 1998 (в печати-1).

Семейство Амплиптеридеае Haupt, 1941

Род *Tshekardobia* A. Rasnitsyn, 1977

Tshekardobia osmylina A. Rasnitsyn, 1977: Расницын, 1977;

Shcherbakov, 1995.

Семейство Синомалоптеридеае Martynov, 1938

Род *Synomaloptila* Martynov, 1938

Synomaloptila longipennis Martynov, 1938: Мартынов, 1938; Расницын, 1980.

Семейство Пермаррафидеае Martynov, 1931

Род *Strephoneura* Martynov, 1940

Strephoneura robusta Martynov, 1940: Мартынов, 1940; Расницын, 1980.

Род *Rhinomaloptila* A.Rasnitsyn, 1977

Rhinomaloptila polyneura A.Rasnitsyn, 1977: Расницын, 1977;
Новокшенов, 1998.

Род *Mycteroptila* A.Rasnitsyn, 1977

Mycteroptila dina A.Rasnitsyn, 1977: Расницын, 1977; Новокшенов,
1998.

Mycteroptila armipotens Novokshonov, 1998: Новокшенов, 1998.

Семейство Tococladidae Carpenter, 1966

Род *Tococladus* Carpenter, 1966

Tococladus similis Novokshonov: Новокшенов (в печати - 2).

Семейство Perielytiridae G.Zalessky, 1948

Род *Perielytiron* G.Zalessky, 1948

Perielytiron mirabile G.Zalessky, 1948: Ю.Залесский, 1948а; Расницын,
1980.

Всего: 8 сем., 12 родов, 16 видов.

XI. Отряд Thripida (Трипсы)

Рис. 8

Семейство Lophioneuridae Tillyard, 1981

Род *Tschekardus* Vishniakova, 1981

Tschekardus hispidus Vishniakova, 1981: Вишнякова, 1981.

Всего: 1 сем., 1 род, 1 вид.

XII. Отряд Dictyoneurida (диктионевриды)

Рис. 9

Семейство Spilapteridae Brongniart, 1893

Род *Paradunbaria* Sharov et Sinitshenkova, 1977

Paradunbaria pectinata Sharov et Sinitshenkova, 1977: Шаров,
Синиченкова, 1977.

Род *Dunbaria* Tillyard, 1924

Dunbaria quinquefasciata (Martynov, 1940): Мартынов, 1940; Шаров,
Синиченкова, 1977.

Всего: 1 сем., 2 рода, 2 вида.

XIII. Отряд Mischopterida (мисхоптериды)

Рис. 10

Семейство Protohymenidae Tillyard, 1924

Род *Pseudohymen* Martynov, 1932

Pseudohymen sylvaensis Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Pseudohymen minor (G.Zalessky, 1948): Залесский, 1948в, 1956б;

Новокшенов, 1995б.

Pseudohymen carpenteri Novokshonov, 1995: Новокшенов, 1995б.

Семейство Bardohymenidae G.Zalessky, 1937

Род *Sylvohymen* Martynov, 1940

Sylvohymen robustus Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Sylvohymen sibiricus Kukulova-Peck, 1972: Kukulová-Peck, 1972.

Семейство Scytohymenidae Martynov, 1937

Род *Tshekardohymen* Rohdendorf, 1940

Tshekardohymen martynovi Rohdendorf, 1940: Родендорф, 1940а.

Семейство Vorkutiidae Rohdendorf, 1947

Род *Vorkutia* Rohdendorf, 1947

Vorkutia dimina Novokshonov, 1998: Новокшенов, 1998.

Род *Fragmohymen* Novokshonov, 1995

Fragmohymen submissus Novokshonov, 1995: Новокшенов, 1995б.

Всего: 4 сем., 5 родов, 8 видов.

XIV. Отряд Permothemistida (пермотемистиды)

Семейство Permothemistidae Martynov, 1938

Род *Permothemidia* Rohdendorf, 1940

Permothemidia caudata Rohdendorf, 1940: Родендорф, 1940б.

Род *Pauciramus* Sinitshenkova, 1980

Pauciramus demoulini Sinitshenkova, 1980: Синиченкова, 1980.

Семейство Diathemidae Sinitshenkova, 1980

Род *Diathema* Sinitshenkova, 1980

Diathema tenerum Sinitshenkova, 1980: Синиченкова, 1980.

Diathema concinnum Sinitshenkova, 1980: Синиченкова, 1980.

Род *Diathemidia* Sinitshenkova, 1980

Diathemidia monstrosa Sinitshenkova, 1980: Синиченкова, 1980.

Всего: 2 сем., 4 рода, 5 видов.

XV. Отряд Diaphanopterida (диафаноптериды)

Семейство Astenohymenidae Tillyard, 1924

Род *Astenohymen* Tillyard, 1924

Astenohymen minutum G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Astenohymen uralicum G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Astenohymen zalesskyi V.Novokshonov et E.Novokshonova:

В.Новокшенов, Е.Новокшенова, 1998 (в печати).

Семейство Parelmoidae Rohdendorf, 1962

Род *Permuralia* Sinitshenkova et Kukulova-Peck, 1997

Permuralia maculata (Kukulova-Peck et Sinitshenkova, 1992): Kukulová-Peck, Sinitshenkova, 1992; Синиченкова, Кукалова-Пек, 1997.

Permuralia sharovi (Kukulova-Peck et Sinitshenkova, 1992): Kukulová-Peck, Sinitshenkova, 1992; Синиченкова, Кукалова-Пек, 1997.

Семейство Paruraliidae Kukulova-Peck et Sinitshenkova, 1992

Род *Paruralia* Kukulova-Peck et Sinitshenkova, 1992

Paruralia rohdendorfi Kukulova-Peck et Sinitshenkova, 1992: Kukulová-Peck, Sinitshenkova, 1992.

Всего: 3 сем., 3 рода, 6 видов.

XVI. Отряд Psocida (сеноеды)

Семейство Psocidiidae Tillyard, 1926

Род *Dichentomum* Tillyard, 1926

Dichentomum uralicum (G.Zalessky, 1939): Ю.Залесский, 1939; Беккер-Мигдисова, Вишнякова, 1962.

Всего: 1 сем., 1 род, 1 вид.

XVII. Отряд Cimicida (равнокрылые)

Семейство Archescytinidae Tillyard, 1926

Род *Archescytina* Tillyard, 1926

Archescytina maueriaeformis (G.Zalessky, 1939): Залесский, 1939; Беккер-Мигдисова, 1960.

Archescytina tshekardaensis Becker-Migdisova, 1960: Беккер-Мигдисова, 1960.

Род *Permopsyllopsis* G.Zalessky, 1939

Permopsyllopsis rossica G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Род *Uraloscytina* G.Zalessky, 1939

Uraloscytina prosbolioides G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Род *Maueria* G.Zalessky, 1939; Беккер-Мигдисова, 1960.

Maueria sylvensis G.Zalessky, 1937: Ю.Залесский, 1939.

Maueria pusillus G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Maueria rhynchota G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Maueria intermedia G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Род *Maripsocus* G.Zalessky, 1939

Maripsocus ambiguus G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939; Беккер-Мигдисова, 1960.

Род *Tshekardaella* Becker-Migdisova, 1960

Tshekardaella tshekardaensis Becker-Migdisova, 1960: Беккер-Мигдисова, 1948, 1960; Szelegiewicz, Popov, 1978.

Семейство Cicadopsyllidae Martynov, 1931

Род *Scytoneurella* G.Zalessky, 1939

Scytoneurella major G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Scytoneurella minor G.Zalessky, 1939: Ю.Залесский, 1939.

Всего: 2 сем., 7 родов, 12 видов.

XVIII. Отряд Palaeomanteida (палеомантеиды)

Рис. 11, 12

Семейство Palaeomantiscidae A.Rasnitsyn, 1977

Род *Sellardsiopsis* G.Zalessky, 1939

= *Palaeomantisca* Martynov, 1940 (**syn. nov.**)

Sellardsiopsis conspicua G.Zalessky, 1939; = *Palaeomantisca lata* Martynov, 1940 (**syn. nov.**): Ю.Залесский, 1939; Шаров, 1962 б; Storozhenko, 1997.

При просмотре голотины *S. conspicua* G.Zal. выяснилось, что речь идёт о представителе отряда Palaeomanteida, известного как *Palaeomantisca lata* Mart.: Мартынов, 1940.

Род *Palaeomantina* A.Rasnitsyn, 1977

Palaeomantina pentamera A.Rasnitsyn, 1977: Расницын, 1977.

Семейство Palaeomanteidae Handlirsch, 1906

Palaeomanteidae incertae sedis (плохо известны;
вероятно, большая часть является синонимами)

Palaeomantis sylvaensis Martynov, 1940: Мартынов, 1940.

Miomantisca clara G.Zalessky, 1956: Ю.Залесский, 1956а.

Miomoptilon pusillus G.Zalessky, 1956: Ю.Залесский, 1956а.

Miomatoneurites sylvaensis G.Zalessky, 1956: Ю.Залесский, 1956а.

Paramioma palida G.Zalessky, 1956: Ю.Залесский, 1956а.

Всего: 2 сем., 4(5?) родов, 4(5?) видов.

XIX. Отряд Scarabaeida (жуки)

Рис. 13

Семейство Tshekardocoleidae Rohdendorf, 1944

Род *Tshekardocoleus* Rohdendorf, 1944

Tshekardocoleus magnus Rohdendorf, 1944: Родендорф, 1944.

Tshekardocoleus minor Ponomarenko, 1963: Пономаренко, 1963.

Род *Sylvacoleus* Ponomarenko, 1963

Sylvacoleus richteri Ponomarenko, 1963: Пономаренко, 1963.

Sylvacoleus sharovi Ponomarenko, 1963: Пономаренко, 1963.

Род *Sylvacoleodes* Ponomarenko, 1969

Sylvacoleodes admirandus Ponomarenko, 1969: Пономаренко, 1969.

Всего: 1 сем., 3 рода, 5 видов.

XX. Отряд Corydalida (вислокрылки)

Семейство Parasialidae Ponomarenko, 1977

Род *Parasialis* Ponomarenko, 1977

Parasialis rozhkovi Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993c.

Всего: 1 сем., 1 род, 1 вид.

XXI. Отряд Myrmeleontida (сетчатокрылые)

Рис. 14

Семейство Permithonidae Tillyard, 1922

Род *Sylvasenex* Vilesov, 1995

Sylvasenex lacrimabunda Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.

Род *Jurla* Vilesov, 1995

- Jurla bisubcostata* Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
 Род *Sylvamarita* Vilesov, 1995
Sylvamarita minor Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
 Род *Kunguromaritus* Vilesov, 1995
Kunguromaritus lacer Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
Kunguromaritus guttatus Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
 Род *Uralisyra* Vilesov, 1995
Uralisyra prolubnikovii Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
Uralisyra angusta Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
 Род *Okolpania* Vilesov, 1995
Okolpania observabilis Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
Okolpania captiosa Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
Okolpania favorabilis V. Novokshonov et E. Novokshonova, 1997:
 V. Novokshonov, E. Novokshonova, 1997.
 Род *Tshekardithonopsis* Vilesov, 1995
Tshekardithonopsis zalesskyi Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
Tshekardithonopsis pictus Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.
Tshekardithonopsis oblivius Vilesov, 1995: Вилесов, 1995.

Всего: 1 сем., 7 родов, 13 видов.

XXII. Отряд Jurinida (юриниды)

Рис. 15

Семейство Glossopteridae Sharov, 1966

- Род *Glossopterum* Sharov, 1966
Glossopterum martynovae Sharov, 1966: Шаров, 1966.
Glossopterum sharovi Novokshonov: Новокшонов, 1998.
 Род *Sylvaelytron* Novokshonov, 1998
Sylvaelytron latipennatum Novokshonov: Новокшонов, 1998.

Всего: 1 сем., 2 рода, 3 вида.

XXIII. Отряд Panorpida (скорпионницы)

Рис. 16

Семейство Permochoristidae Tillyard, 1917

- Род *Agetopanorpa* Carpenter, 1930
Agetopanorpa intermedia (Martynov, 1940): Мартынов, 1940;
 Новокшонов, 1997 б.

- Agetopanorpa tillyardi* (Martynov, 1940): Мартынов, 1940;
Новокшенов, 1997б.
- Agetopanorpa permiana* (O.Martynova, 1942): O.Мартынова, 1942;
Новокшенов, 1997 б.
- Agetopanorpa punctata* (Novokshonov, 1993): Novokshonov, 1993a;
Новокшенов, 1997 б.
- Adetopanorpa kungurica* (Novokshonov, 1993): Novokshonov, 1993a;
Новокшенов, 1997 б.
- Род *Sylvopanorpa* Martynov, 1940
Sylvopanorpa carpenteri Martynov, 1940: Мартынов, 1940.
- Род *Uraloageta* Novokshonov, 1993
Uraloageta archaica Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993a.
- Род *Pulcheripanorpa* Novokshonov, 1993
Pulcheripanorpa aliena Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993a.
- Род *Seniorita* Novokshonov, 1993
Seniorita gratiosa Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993a.
- Род *Protopanorpa* Tillyard, 1926
Protopanorpa minuta (Novokshonov, 1993): Novokshonov, 1993a;
Новокшенов, 1997 б.
- Protopanorpa media* (Novokshonov, 1993): Novokshonov, 1993a;
Новокшенов, 1997 б.
- Род *Tshekardopanorpa* Novokshonov, 1993
Tshekardopanorpa magasa Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993a.
Tshekardopanorpa biarmica Novokshonov: Новокшенов (в печати - 2).
- Род *Phipoides* Riek, 1953
Phipoides ornatus Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993a.
Phipoides pusillus Novokshonov, 1993: Novokshonov, 1993a.
- Род *Petromantis* Handlirsch, 1904
Petromantis sylvaensis (Martynov, 1940): Мартынов, 1940;
Novokshonov, 1993a.

Всего: 1 сем., 9 родов, 16 видов.

XXIV. Отряд Phryganeida (ручейники)

Семейство Protomeropidae Tillyard, 1926

Род *Marimerobius* G.Zalessky, 1946

Marimerobius splendens G.Zalessky, 1946: Ю.Залесский, 1946;
Мартынова, 1962; Willmann, 1978; Новокшенов, 1997 б.

Marimerobius sukatchevae Novokshonov, 1997: Новокшенов, 1997б.

Считалось (i.c.), что у *M.splendens* анальная петля в передних крыльях еще не сформировалась. Изучение синтипа (образец № 16 в колл. Ю.М.Залесского) показало, что это предположение ошибочно - петля вполне развита.

Семейство Microptysmatidae O.Martynova, 1958

Род *Katoranorpa* Martynov, 1928

Katoranorpa uralensis (Martynov, 1940): Мартынов, 1940; О.Мартынова, 1942; Сукачёва, 1976; Иванов, 1992; Новокшенов, 1992a; Novokshonov, 1993b.

Всего: 2 сем., 2 рода, 3 вида.

INSECTA INCERTAE SEDIS

Eukuloja uralica Sinitshenkova, 1981 (Eukulojidae Sinitshenkova, 1981): Синиченкова, 1981 - рассматривается в составе отряда Huperperlida.

Miracopteron mirabile Novokshonov, 1993 (Miracopterae Novokshonov, 1993): Novokshonov, 1993c - близок к отряду Ephemera?

Persona incognita Novokshonov, 1995 (Personidae Novokshonov, 1995): Новокшенов, 1995b - близок к отряду Panorpidae?

Tshekardaenigma pallinivorum A.Rasnitsyn, 1996 (отдельное семейство не установлено): Расницын, Красилов, 1996.

Montanuralia aerea Novokshonov (Montanuraliidae Novokshonov): Новокшенов, 1998 (в печати - 1) - близок к отряду Huperperlida?

Tshekarchiereus rasnitsyni Novokshonov (Tshekarchiereidae Novokshonov, 1997): Новокшенов, 1997b - близок к отряду Panorpidae?

Permetator semitritus Novokshonov (Permetatoridae Novokshonov): Новокшенов (в печати - 2).

Кроме того, А.В.Горохов (1994) изобразил фрагментарный остаток крупного насекомого (без названия), предположительно включив его в отряд палочников (Phasmatida).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Беккер-Мигдисова Е.Э. Очерки по сравнительной морфологии современных и пермских Homoptera // Изв. АН СССР. 1948. Сер. Биол. № 1. С. 123 - 142.

Беккер-Мигдисова Е.Э. Новые пермские равнокрылые Европейской части СССР // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1960. Т. 76. 111с.

- Беккер-Мигдисова Е.Э. Отряд Blattodea. Тараканы // Основы палеонтологии. М., 1962. Т. 9. Трахейные и хелицеровые. С. 88 - 111.
- Беккер-Мигдисова Е.Э., В.Н.Вишнякова. Отряд Psocoptera. Сеноеды // Там же. С. 226 - 235.
- Вилесов А.П., Новокшенов В.Г. Пермские гриллоблаттиды (Insecta; Grylloblattida) семейства Tillyardembiidae // Палеонтол. журн. 1993. № 3. С. 56 - 65.
- Вилесов А.П. Пермские сетчатокрылые (Insecta: Myrmeleontida) из местонахождения Ческарда (Урал) // Там же. 1995. № 2. С. 95 - 105.
- Вишнякова В.Н. Новые виды рода Kunguroblattina из нижней перми Приуралья // Там же. 1965. № 4. С. 50 - 59.
- Вишнякова В.Н. Новые палеозойские и мезозойские лофионевриды (Thripida, Lophioneuridae) // Новые ископаемые насекомые с территории СССР // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1981. Т. 183. С. 43 - 63.
- Горохов А.В. Пермские прямокрылые инфраотряда Oedischiiidea (Orthoptera, Ensifera) // Палеонтол. журн. 1987а. № 1. С. 62 - 75.
- Горохов А.В. Новые ископаемые прямокрылые семейств Bintoniellidae, Mesoedischiiidae fam. nov. и Pseudoelcanidae fam. nov. (Orthoptera, Ensifera) из пермских и триасовых отложений СССР // Вестн. зоологии. 1987б. № 1. С. 18 - 23.
- Горохов А.В. Новые ископаемые прямокрылые семейств Adumbratomorphidae fam. n., Pruvostitidae и Proparagryllacrididae (Orthoptera, Ensifera) из пермских и триасовых отложений СССР // Там же. 1987в. № 4. С. 20 - 28.
- Горохов А.В. О пермских и триасовых палочниках (Phasmoptera) из Евразии // Палеонтол. журн. 1994. № 4. С. 64 - 75.
- Залесский Ю.М. Пермские насекомые бассейна реки Сылвы и вопросы эволюции в классе насекомых. Часть III. Новые представители Protohymenoptera, Homoptera, Hemipsocoptera, Psocoptera, Protopleraria, Isoptera и Protoblattoidea // Проблемы палеонтологии / МГУ. 1939. Т. 5. С. 33 - 66.
- Залесский Ю.М. Новый представитель пермских сетчатокрылых // Докл. АН СССР. 1946. Т. 51, № 7. С. 541 - 542.
- Залесский Ю.М. О представителе нового отряда насекомых, обладавших элитрами // Там же. 1948а. Т. 59, № 2. С. 317 - 320.
- Залесский Ю.М. О новой веснянке из пермских отложений Урала // Там же. 1948б. Т. 60, № 6. С. 1041 - 1043.
- Залесский Ю.М. Новые Protohymenoptera из пермских отложений Урала // М.: МГРИ, 1948в. Сб. № 6. С. 41 - 49.
- Залесский Ю.М. Пермские насекомые бассейна р. Сылвы и вопросы эволюции в классе насекомых. Часть IV. Новые представители группы

Eriembiodea и эволюция эмбий // Вопросы палеонтологии. 1950. Т. 1. С. 41 - 60.

Залесский Ю.М. Новые пермские насекомые отряда предпрямкрылых - Protorthoptera // Докл. АН СССР. 1951а. Т. 78, № 5. С. 1005 - 1008.

Залесский Ю.М. Новый представитель пермских насекомых отряда предвеснянок - Protoperlaria // Там же. 1951б. Т. 81, № 1. С. 81 - 84.

Залесский Ю.М. О предвеснянках из пермских отложений Урала // Там же. 1952. Т. 82, № 6. С. 985 - 988.

Залесский Ю.М. Новые представители пермских насекомых отряда Protoperlaria // Бюл. Моск. Об-ва. Испытателей природы. 1953а. Биология. Т. 58, вып. 2. С. 42 - 47.

Залесский Ю.М. Новые пермские тараканы с яйцекладом из сем. Spiloblattinidae // Энтомолог. обозр. 1953б. Т. 33. С. 266 - 272.

Залесский Ю.М. Новые представители отрядов Protoblattoidea и Protorthoptera из пермских отложений Урала // Докл. АН СССР. 1955. Т. 101, № 2. С. 347 - 350.

Залесский Ю.М. Новые представители палеознтомофаун Урала и Приуралья и их геологический возраст // Ежегодник Палеонтол. общ-ва. 1956а. Т. 15. С. 274 - 304.

Залесский Ю.М. Новые представители отряда Protohymenoptera из пермских отложений Урала // Докл. АН СССР. 1956б. Т. 110, № 6. С. 1089 - 1092.

Иванов В.Д. Новое семейство ручейников из перми Среднего Урала (Insecta, Trichoptera) // Палеонтол. журн. 1992. № 4. С. 31 - 35.

Мартынов А.В. О двух новых прямокрылых насекомых из пермских отложений Кунгурского уезда, Пермской губ. // Ежегодн. Русск. Палеонтол. общ-ва. 1930. Т. 8. С. 35 - 47.

Мартынов А.В. Пермские насекомые Архангельской области. Часть 5. - Сем. Euthygrammidae и его отношения (с описанием одного нового рода и семейства из Чекарды) // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1938. Т. 7, вып. 3. С. 69 - 80.

Мартынов А.В. Пермские ископаемые насекомые Чекарды // Там же. 1940. Т. 11, вып. 1. 62 с.

Мартынова О.М. Пермские Mecoptera из Чекарды и Каргалы // Изв. АН СССР. Отдел. биологич. наук. 1942. № 1 - 2. С. 133 - 149.

Новокшенов В.Г. Ручейники рода Каморанорпа (Trichoptera, Microptysmatidae) из кунгурских отложений местонахождения Чекарда (Пермская область) // Палеонтол. журн. 1992а. № 3. С. 106 - 110.

Новокшенов В.Г. Новый вид стрекозы из пермских отложений Среднего Урала // Насекомые в естественных и антропогенных

биогеоценозах Урала: материалы IV Совещания энтомологов Урала. Екатеринбург, 1992б. С. 107 - 109.

Новокшенов В.Г., Вилесов А.П. Обзор ископаемых насекомых (Insecta) из кунгурских отложений Чекарды // Материалы научной конференции «Охраняемые природные территории...». Пермь, 1994. Ч. 2. С. 78 - 80.

Новокшенов В.Г. Новые гипоперлиды (Insecta: Hypoperlida) из нижней перми Чекарды (Пермская область) // Вестн. Пермск. ун-та. 1995а. Вып. 1. Биология. С. 179 - 183.

Новокшенов В.Г. Новые ископаемые насекомые (Insecta) из кунгурских отложений Чекарды // Палеонтол. журн. 1995б. № 3. С. 61 - 67.

Новокшенов В.Г. Новые таксоны ископаемых насекомых (Insecta) из нижней перми Чекарды // Там же. 1997а. № 4. С. 39 - 44.

Новокшенов В.Г. Ранняя эволюция скорпионниц. М.: Наука, 1997б. 140 с.

Новокшенов В.Г., Новокшенова Е.А. *Neraphidia mitis* gen. et sp. nov. (Insecta: Grylloblattida: Protembliidae) из нижней перми Чекарды (Пермская область) // Вестн. Пермск. ун-та. 1997. Вып. 4. Геология. С. 123 - 125.

Новокшенов В.Г. Новые насекомые (Insecta: Hypoperlida, Mischopterida, Jurinida) из нижней перми Чекарды (Средний Урал) // Палеонтол. журн. 1998. № 1. С. 50 - 57.

Новокшенов В.Г. Новые ископаемые насекомые (Insecta: Grylloblattida, Caloneurida, Hypoperlida, Incertae sedis) из нижней перми Чекарды (Средний Урал) // Там же. 1998 (в печати - 1).

Новокшенов В.Г. Новые ископаемые насекомые (Insecta: Hypoperlida, Panorpidia, Incertae sedis) из местонахождения Чекарда//Там же (в печати- 2).

Новокшенов В.Г., Новокшенова Е.А. Новый вид диафаноптерид из Чекарды (Insecta; Diaphanopterida: Astenohymenidae): *Astenohymen zaleskyi* n.sp. // Матер. региональной науч. конфер.: Проблемы геологии... Пермь, 1998 (в печати).

Новокшенова Е.А. Новый вид гипоперлид (Insecta: Hypoperlida; Hypoperlidae) из нижней перми Чекарды (Урал) // Палеонтол. журн. 1998 (в печати).

Пономаренко А.Г. Палеозойские жуки Cupedidea Европейской части СССР // Там же. 1963. № 1. С. 70 - 85.

Пономаренко А.Г. Историческое развитие жёсткокрылых - архостемат // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1969. Т. 125. 240 с.

Расницын А.П. Новые палеозойские и мезозойские насекомые // Палеонтол. журн. 1977. № 1. С. 64 - 77.

Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1980. Т. 174. 192 с.

Расницын А.П., Красилов В.А. Первая находка пыльцы в кишечнике нижнепермских насекомых // Палеонтол. журн. 1996. № 3. С. 119 - 124.

Родендорф Б.Б. Представитель отряда Protelytroptera из уральской перми // Докл. АН СССР. 1939. Т. 23, № 5. С. 505 - 507.

Родендорф Б.Б. Нахождение второго рода Scytohymenidae в уральской перми // Там же. 1940а. Т. 26, № 1. С. 106 - 107.

Родендорф Б.Б. Строение тела Archodonata и положение этого отряда в системе Palaeoptera // Там же. 1940б. Т. 26, № 1. С. 108 - 110.

Родендорф Б.Б. Новое семейство жуков из перми Урала // Там же. 1944. Т. 44, № 6. С. 277 - 279.

Синиченкова Н.Д. Ревизия отряда Permthemistida (Insecta) // Палеонтол. журн. 1980. № 4. С. 91 - 106.

Синиченкова Н.Д. Своёобразные «двукрылые» насекомые из перми Архангельской области и Урала (Huroperlida, Eukulojidae) // Бюл. Моск. Об-ва Испытателей природы. 1981. Геология. Т. 56, вып. 3. С. 116 - 126.

Синиченкова Н.Д. Историческое развитие веснянок // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1987. Т. 221. 144 с.

Синиченкова Н.Д., Кукалова-Пек Я. *Permuralia* – новое родовое название для *Uralia* Kukalova-Peck et Sinichenkova, 1992 (Insecta: Diaphanopterida-Diaphanopteridea) // Палеонтол. журн. 1997. № 4. С. 95.

Стороженко С.Ю. Ревизия семейства Megakhosaridae (Grylloblattida) // Мезозойские насекомые и остракоды Азии // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. 1993. Т. 252. С. 100 - 112.

Сукачёва И.Д. Ручейники подотряда Permtrichoptera // Палеонтол. журн. 1976. № 2. С. 94 - 105.

Фадеева Т.В., Новокшенов В.Г., Ожгибесов В.П., Ваулев Д.Ю. История сборов палеонтологической коллекции Г.Т.Мауэра // Вестн. Пермск. ун-та. 1997. Вып. 4. Геология. С. 210 - 214.

Чернова О.А. О некоторых ископаемых подёнках (Ephemeroptera Mithodotidae) из пермских отложений Урала // Энтомол. обзор. 1965. Т. 44, № 2. С. 353 - 361.

Шаров А.Г. Новое пермское семейство прямокрылых (Orthoptera) // Палеонтол. журн. 1962а. № 2. С. 112 - 116.

Шаров А.Г. Отряд Paraplecoptera // Основы палеонтологии. М., 1962б. Т. 9. Трахейные и хелицеровые. С. 119 - 134.

Шаров А.Г. О положении отрядов Glosselytrodea и Caloneurodea в системе насекомых // Палеонтол. журн. 1966. № 3. С. 84 - 94.

Шаров А.Г. Филогения ортоптероидных насекомых // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1968. Т. 118. 208 с.

Шаров А.Г., Синиченкова Н.Д. Новые Palaeodictyoptera с территории СССР // Палеонтол. журн. 1977. № 1. С. 48 - 63.

Kukalová-Peck J. Unusual Structures in the Paleozoic Insect Orders Megasecoptera and Palaeodictyoptera, with a Description of a New Family // Psyche. 1972. V. 79. N. 3. P. 243 - 268.

Kukalová-Peck J., Sinichenkova N.D. The wing venation and systematics of Lower Permian Diaphanopteroidea from the Ural Mountains, Russia (Insecta: Paleoptera) // Can. J. Zool. 1992. V. 70. P. 229 - 235.

Novokshonov V.G. New and Little Known Permian Scorpion-flies (Insecta, Mecoptera = Panorpida) of the Family Agetopanorpidae from Perm and Arkhangel'sk Oblasts // Palaeontol. J. 1993a. 27(1A). P. 70 - 89.

Novokshonov V.G. Caddis-flies (Insecta, Trichoptera, Microptysmatidae) // Paleontol. J. 1993b. 27(1A). P. 90 - 102.

Novokshonov V.G. New Insects (Insecta) from the Lower Permian of Chekarda (Central Urals) // Paleontol. J. 1993c. 27(1A). P. 172 - 178.

Novokshonov V.G., Storozhenko S.Yu. New Genus of the family Sojanoraphidiidae (Grylloblattida) from Lower Permian of Ural // Far Eastern Entomologist. 1996. N 33. P. 1 - 4.

Novokshonov V.G., Novokshonova E.A. *Okolpania favorabilis* n. sp. (Planipennia = Neuroptera; Permithonidae) aus dem unteren Perm des Urals // Paläontologische Zeitschrift. 1997. 71 (1/2). S. 89 - 90.

Novokshonov V.G. *Tshekhosara improvida* n.gen. et n.sp. (Insecta; Grylloblattida: Megakhosaridae) aus dem unteren Perm des Urals // Paläontologische Zeitschrift. 1998 (в печати).

Rasnitsyn A.P., Krassilov, V.A. *Sojanidelia floralis* sp. nov. (Insecta: Grylloblattida: Ideliidae) - one more pollen consumer of the Permian Gymnosperms // Paleontol. J. 1996. 30 (6). P. 716 - 722.

Storozhenko S.Yu., Novokshonov V.G. Revision of the Permian family Sojanoraphidiidae (Grylloblattida) // Russian. Entomol. J. 1994 (1995). 3 (3-4). P. 37 - 39.

Storozhenko S.Yu. Classification of Order Grylloblattida (Insecta), with description of new taxa // Far Eastern Entomologist. 1997. N. 42. P. 1 - 20.

Szelegiewicz H., Popov Yu.A. Revision der fossilen «Permaphidopsidae» aus dem Perm der UdSSR (Hemiptera: Sternorrhyncha) // Entomol. Germ. 1978. 4 (3/4). S. 234 - 241.

Shcherbakov D.E. A new genus of the Paleozoic order Hypoperlida // Russian Entomol. J. 3 (3-4). P. 33 - 35.

Willmann R. Mecoptera (Insecta, Holometabola) // Fossilium Catalogus Animalia. Pars 124. 1978. 139 S.

Zalessky G.M. Ancestors of Some Groups of the Present-day Insects // Nature. 1937. V. 140. P. 847 - 849.

Zalessky G.M. Les nouveaux insectes permien de l'ordre Emboidea // Ann. Soc. deol. Nord. 1938. V. 63. P. 62 - 81.

ФЛОРА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЧЕКАРДА

С.В.Наугольных

Около 270 миллионов лет назад, в середине пермского периода, в кунгурский век раннепермской эпохи, в предгорьях молодых Уральских гор существовала своеобразная флора, получившая от одного из своих первых исследователей М.Д.Залесского название «бардинская» (по р. Барде). Основные местонахождения этой флоры располагаются в бассейне р. Сылвы (Пермская обл.).

Местонахождение Чекарда широко известно научной общественности как один из наиболее типичных ориктоценозов растительных остатков, относящийся к кунгурскому (бардинскому) флористическому комплексу. Строго говоря, это не единственный ориктоценоз, а несколько одновременных, приуроченных к разным уровням в разрезе и к разным фациям (см.: Наугольных, 1992). Однако обычно, когда говорят о чекардинской флоре, имеют в виду ориктоценоз, в котором соседствуют остатки растений и насекомых, т.е. соответствующий слою 10 местонахождения Чекарда-1 (по описанию автора: Наугольных, 1992).

Прежде всего необходимо отметить чрезвычайное разнообразие чекардинских растений, характерное, впрочем, и для всей бардинской флоры. Общий таксономический состав включает более двухсот видов высших растений, валидность которых признается многими палеоботаниками. Кроме них, описано еще около ста видов, в настоящее время рассматриваемых как младшие синонимы других таксонов.

Для подробного описания чекардинской флоры объема небольшой главы, безусловно, недостаточно. Поэтому автор счёл возможным остановиться только на самых распространённых, часто встречающихся растениях или же, наоборот, редких, но очень важных для понимания путей развития высших растений в конце палеозоя. Характеристика растений даётся не в соответствии с правилами номенклатуры и монографического описания, строгая рубрикация отсутствует. Однако автор старался придерживаться следующего плана: название растения и его этимология, краткое описание морфологии и микроструктуры, значение для филогенетических реконструкций, палеоэкологические выводы и интерпретации.

Сначала следует дать несколько замечаний о кунгурской флоре Среднего Приуралья в целом. Флора эта довольно гетерогенная. В-первых, в ней присутствуют растения, характерные для Ангариды, затем выходцы из экваториальных, еврамерийских флор, космополиты и

многочисленные эндемики (рис.1). Эндемичность кунгурской флоры сложилась, очевидно, благодаря специфичности многих климатических и физико-географических условий, а также некоторой изолированности этой флоры от северных (Печорское Приуралье) и южных (самая южная часть Урала и Казахстан) районов. Тем не менее, кунгурские виды встречаются, хотя и редко, и к югу, и к северу от области распространения бардинской флоры, что позволяет использовать такие таксоны в стратиграфической практике.

Среди птеридофитов чекардинской флоры наибольший интерес вызывают плауновидные. Они исключительно редки и в настоящее время все находки этих растений можно пересчитать по пальцам одной руки. С другой стороны, они очень важны для реконструкции филогенетических взаимоотношений между архаичными, древними представителями лепидофитов семейств *Lepidocarpaceae* и *Chaloneriaceae* и новыми, более молодыми, формами *Pleuromeia* и *Tomiostrabus*, принадлежавшими семейству *Isoetaceae*, характерными уже для триасового периода.

Автором был описан новый род кунгурских лепидофитов, названный в честь известного геолога и палеоботаника Геннадия Николаевича Садовникова, посвятившего ряд своих работ триасовым плауновидным Сибири (Наугольных, 1994). *Sadovnikovia*, пока известная только по изолированным спорофиллам, имеет довольно своеобразную морфологию (рис. 2, А, В, Н). Спорофиллы очень вытянутые, несущие в своей проксимальной части спорангий, вокруг которого иногда образуются небольшие боковые выросты, придающие спорофиллу сходство с очертаниями наконечника стрелы (отсюда происходит видовое название садовниковии "*belemnoides*", т.е. стреловидный). Иногда в основании спорофилла располагается черешкоподобный придаток, возможно, служивший для прикрепления к несущей оси. *S. belemnoides* обнаруживает сходство с некоторыми представителями *Tomiostrabus* и *Pleuromeia*, что может указывать на их филогенетическую связь. Кроме того, выяснилось, что спорофиллы более молодого, чем кунгурская садовниковия вида - *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. (рис. 2, С-Г) из уфимского яруса, ранее неизвестные, оказались как бы дополнительным промежуточным звеном между *Sadovnikovia* и триасовыми плевромейевыми. В еще более молодых казанских и татарских отложениях также известны лепидофиты сходной морфологии (род *Signacularia* и еще неописанные формы из татарского яруса Русской платформы). Все эти растения представляют собой преемственную цепочку предки-потомки, начинающуюся с чекардинской садовниковии и через триасовых плевромейевых уходящую к современным шильникам (*Isoetes*). *Sadovnikovia*, кстати, также была отнесена к семейству *Pleuromeiaceae* и в настоящее время является его самым древним представителем.

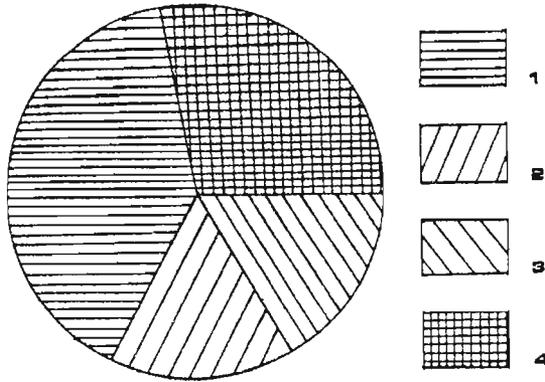


Рис. 1. Процентное соотношение родов высших растений кунгурской флоры Среднего Приуралья. 1 - эндемики, 2 - космополиты, 3 - евразийские, 4 - ангарские

Какие плауновидные были предками садовниковий, пока остается загадкой. В качестве наиболее перспективных кандидатов на эту роль можно рассматривать раннепермских субсигиллярий (*Subsigillaria*), характерных для нижнего красного лежня Европы.

Членистостебельные или хвощеобразные Чекарды очень многочисленны и разнообразны. В основном это побеги *Paracalamites* и *Paracalamitina*, а также их облиственные ветви и фруктификации, относящиеся к родам *Phyllothea* и *Equisetino-stachys*. Растения эти очень часто встречаются и есть почти в любой коллекции пермских растений из Приуралья.

Особое внимание привлекают остатки сфенофиллов (клинолистников), также являющихся членистостебельными, но относящихся к особому порядку Bowmaniales. Для них характерны клиновидные листья, обычно собранные по шесть в мутовки. В редких случаях встречаются спороносные стробилы сфенофиллов.

Для Чекарды особенно характерен вид *Sphenophyllum biarmicum* Zal. (рис. 3). Он имел тонкие гибкие оси с многочисленными узлами и листовыми мутовками. Листья обладали широкими округлыми верхушками и клиновидно оттянутыми основаниями. Многочисленные жилки, дихотомирующие два-три раза, выходят как в верхушку, так и в боковые края листа. *S. biarmicum* близок целой группе видов *S. thonii-S. sinense*, иногда обособляемой в отдельный род *Parasphenophyllum* Asama. Все они характерны для позднего карбона - ранней перми экваториального

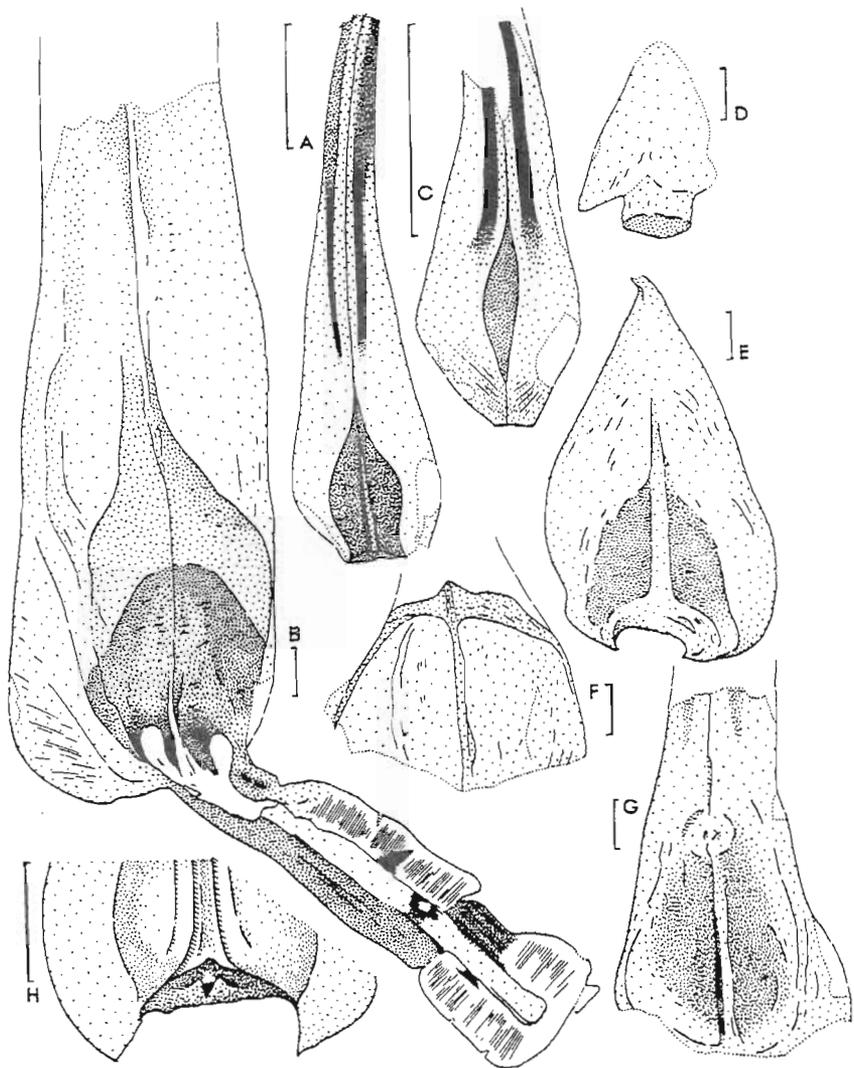


Рис. 2. Спорофиллы кунгурских и уфимских лепидофитов Приуралья. А, В, Н - *Sadovnikovia belemnoides* Naug, С - G - спорофиллы нескольких типов, ассоциирующие с корами *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. emend Neub. Длина масштабной линейки - 2 мм (В, D-G), 1 см (А, С, Н)

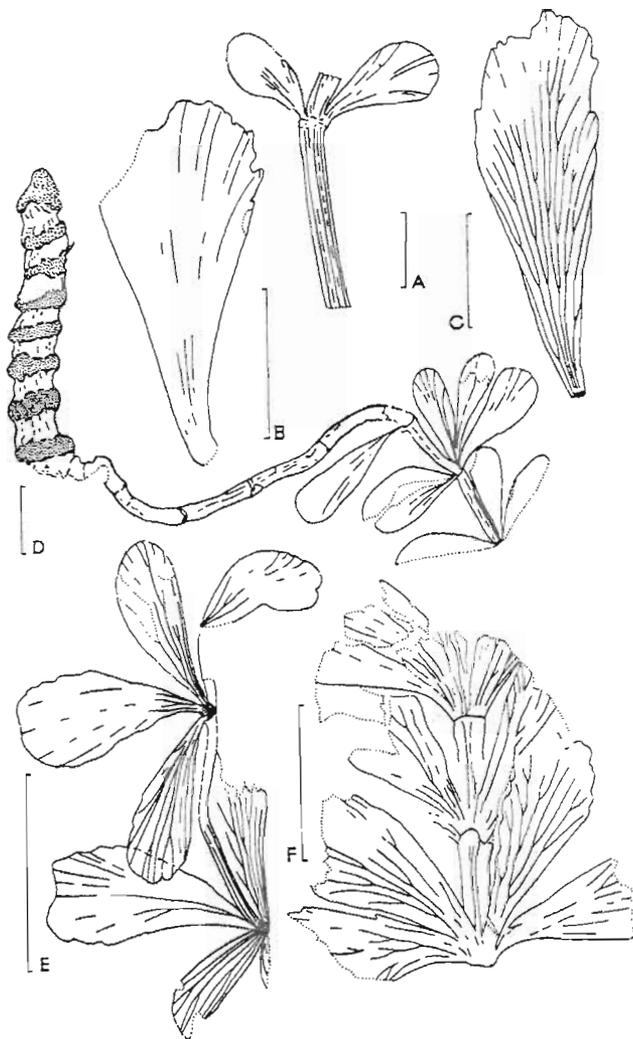


Рис. 3. Бовманитовые кунгурской флоры Приуралья. А-С, Е-F - *Sphenophyllum biarmicum* Zal., D - *Bowmanites biarmensis* Naug. Длина масштабной линейки - 1 см

пояса. Наличие вида *S. biarmicum* в кунгурском ярусе Приуралья, т.е. уже в юго-западных пределах Ангариды, свидетельствует в пользу относительно жаркого климата, существовавшего в Приуралье в это время. Обычно сфенофиллы считаются гидро- или гигрофитами, т.е. растениями, произраставшими в воде и принадлежавшими водным или полуводным растительным сообществам.

Папоротники Чекарды также оказались довольно разнообразными, вопреки существовавшему ранее мнению (Мейен, 1971). Они принадлежат нескольким разным родам порядка Marattiales,

существующего и по настоящее время. Подробнее следует остановиться на двух из них.

Orthotheca Corsin. Род этот характерен в основном для верхнего карбона Евразии, но встречается и в Субангарском экотонном поясе (в Среднем и Печорском Приуралье). Чекардинские представители относятся к эндемичному виду *O. dicranophora* Naug. (рис. 4). Характерной чертой спороношений является двурядное расположение спорангиев на раздваивающихся осях, образующих вильчатый синангий (отсюда название вида - «несущий развилку»). *O. dicranophora* вместе с другими близкими видами этого рода обладает несомненным сходством с *Qasimia schyfsmae* (Lemoigne) Hill, Wagner et El-Khayal, известной из пермских отложений Саудовской Аравии (Hill et al., 1985). Главные отличия заключаются в очень тесном расположении уплощенных спорангиев и их очень большом количестве.

Ptychocarpus Weiss. Этот род является формальным, объединяющим папоротники с несколькими типами строения синангиев. Он также характерен преимущественно для позднекаменноугольных экваториальных флор. Чекардинский вид *P. distichus* Naug. (рис. 5, а) эндемичен, но всё-таки обладает существенным сходством с видом верхнего карбона - нижней перми Западной и Центральной Европы *P. hexastichus* Weiss. Отличие заключается в двурядном расположении синангиев у *P. distichus* (*distichus* - двурядный), в то время как синангии *P. hexastichus* образуют шесть продольных рядов. В местонахождении Криулино, расположенном недалеко от г. Красноуфимска, автором были обнаружены вместе с остатками *P. distichus* фрагменты довольно толстых побегов (3,5 см толщиной) с черешками от опавших листьев, которые располагались в спиральном порядке. Характер растительной ассоциации указывает на возможную принадлежность и листьев, и побегов одному растению. Большинство позднепалеозойских экваториальных мараттиевых были древовидными (*Psaronius*). Не исключено, что по формам роста приуральские *Ptychocarpus* были невысокими пахикаульными деревьями.

Современные представители мараттиевых папоротников (*Angiopteris*, *Marattia*, *Macroglossum* и некоторые другие) произрастают только в дождевых тропических лесах. Многие из мезозойских форм, относящихся к тем же родам (Делле и др., 1986) также были теплолюбивыми. У нас нет оснований считать, что каменноугольные и пермские представители мараттиевых (*Scolecopteris*, *Ptychocarpus*, *Orthotheca*, *Asterotheca*, *Acitheca* и др.) были исключением из этого правила. Поэтому наличие мараттиевых папоротников в бардинской флоре указывает на климат, близкий к тропическому.

Кроме остатков папоротников с известным строением фертильных листьев в Чекарде встречаются многочисленные фрагменты стерильных

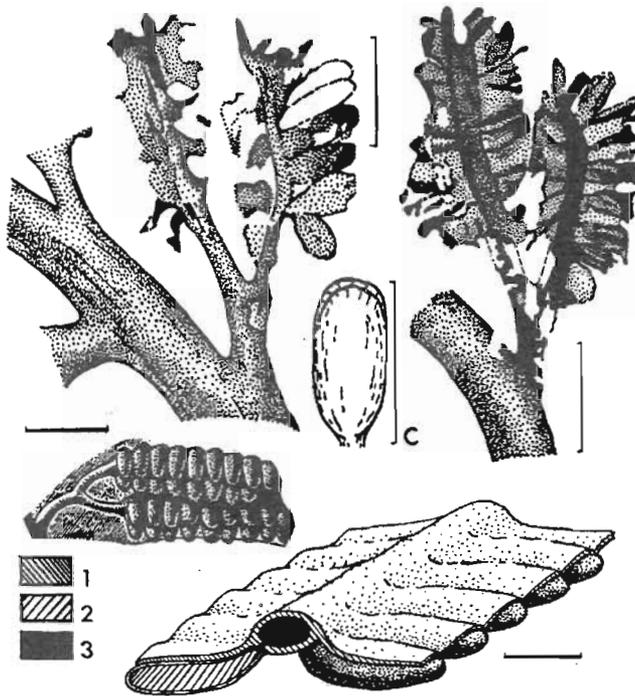


Рис. 4. Строение синангиев и спорангий (С) мараттиевого папоротника *Orthothesa dicranophora* Naug. Длина масштабной линейки - 2 мм. Условные обозначения: 1 - листовая пластинка, 2 - спорангий, 3 - проводящий цилиндр

перьев и пёрышек, относимых к целому десятку видов формальных родов *Pecopteris* и *Sphenopteris*. Из них наиболее часто встречаются *Pecopteris anthriscifolia* Goepfert, *P.helenaeanae* Zal., *P.tchekardensis* Vlad. и *P.suksunensis* Zal. Некоторые из чекардинских папоротников показаны на рис. 5, 6.

Вызывает интерес архетипическое сходство элементов жилкования пёрышек у всех перечисленных видов: боковые жилки пёрышек сначала дихотомируют один раз и, затем, переднее (анадромное) ответвление дихотомирует ещё раз. При этом край пёрышек может быть ровным, как у *P.helenaeanae*, лопастным, как у *P.suksunensis* и *P.tchekardensis*, или ещё более глубоко надрезанным (*P.anthriscifolia*). Общность типов жилкования

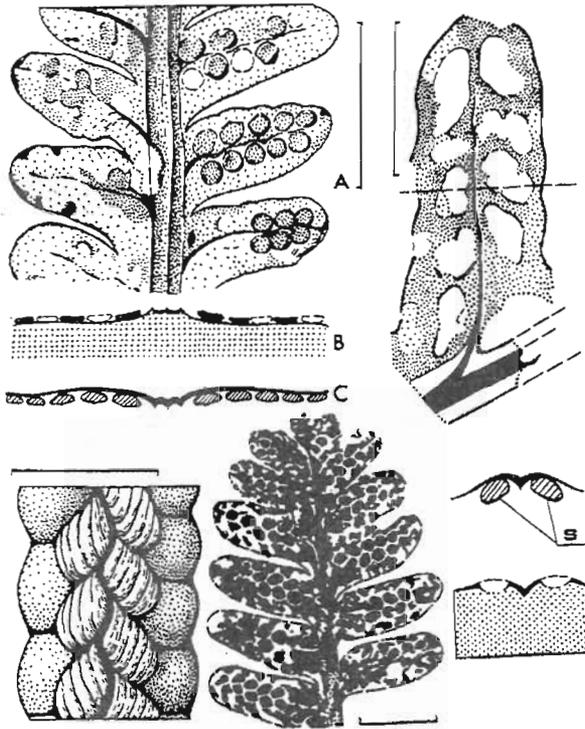


Рис. 5, а. *Ptychocarpus distichus* Naug. (A-C) и близкие по морфологии мараттиевые папоротники чекардинской флоры. Длина масштабной линейки - 5 мм. S - синангий

у этих видов наводит на мысль о их филогенетической близости. Однако, пока неизвестны спороношения этих папоротников, можно говорить лишь о сходстве морфотипов стерильных листьев.

Чекардинские голосеменные представлены тремя крупными группами: птеридоспермами, кордаитами и хвойными. Кроме этого, в местонахождении встречается довольно много семян, которые остаются слабо изученными, а их систематическая принадлежность не совсем ясна.

Право существования в системе высших растений такой группы как птеридоспермы (=Pteridospermida, Cycadofilices, Lyginopteridopsida) в последнее время нередко оспаривается, поскольку в эту группу входят два крупных «кляйда» с разным типом симметрии проводящих пучков в семенах. Этим группировкам придавался ранг классов *Ginkgoopsida* и *Cycadopsida*, а термин птеридоспермы рассматривался как неформальный, условно указывающий на общий уровень организации (Мейен, 1987). Тем

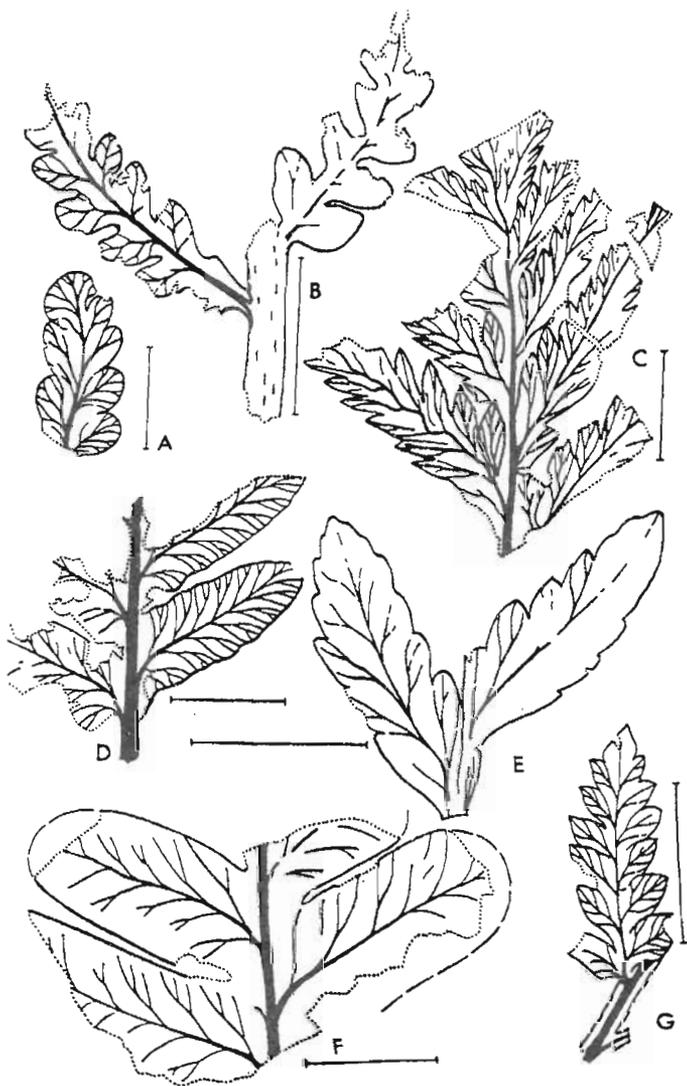


Рис. 5,6. Стерильные листья папоротников кунгурской флоры Приуралья. Основные морфотипы стерильной листвы папоротников кунгурского яруса Среднего Приуралья. А - *Pecopteris* sp. SVN-1, В- *Pecopteris* sp. SVN-2, С- *Pecopteris synica* Zal., D- *Pecopteris helenaeanana* Zal., Е- *Pecopteris* sp. SVN-3, F- *P. helenaeanana* Zal., G- *Pecopteris* sp. SVN-4. Длина масштабной линейки - 0,5 см (G), в остальных случаях- 1 см

не менее, сохранение в ранге класса или надкласса такого таксона как Pteridospermida всё-таки целесообразно. Он объединил бы группу высших растений, характеризующихся «птеридоспермовым» синдромом признаков: расположением семян на листьях и листовидных органах, в различной степени модифицированных (тип специализации овулифоров должен лежать в основе систематики порядков и семейств птеридоспермов); стерильными листьями от простых до перисто рассечённых и анатомическим строением побегов, свойственным голосеменным. Разделение всего класса Pteridospermida на Cycadopsida и Ginkgoopsida, т.е. на радиоспермические и платиспермические птеридоспермы необходимо сохранить, но ранг этих таксонов понизить до подкласса.

Радиоспермические птеридоспермы известны, в основном, в каменноугольных и раннепермских флорах Евразии. В кунгуре Приуралья и, в частности, в Чекарде, они до последнего времени не встречались.

Автором были описаны семена, отнесенные к новому роду *Demetrocarpus* Naug., и стерильные листья типа *Neuropteris*, скорее всего принадлежавшие одному растению, относившемуся к порядку Trigonocarales, т.е. к радиоспермическим птеридоспермам (рис. 6, 7). Это реликтовый представитель группы, сохранившийся в Субангариде до конца ранней перми. *D. limbatus* - семена тригонокарповых, овальные или коротко-веретеновидные, слегка уплощенные, с тремя продольными ребрами на каждой из сторон.

Евразийские представители тригонокарповых птеридоспермов обычно рассматриваются как растения, произраставшие на склоновых, умеренно увлажнённых участках суши, населённых мезофильными растениями (Wnuk, Pfefferkorn, 1984).

Представителей платиспермических птеридоспермов (Ginkgoopsida) Чекарды можно условно разделить на две морфологические группы: калиптериды и псигмофиллоиды. Первые характеризуются сложноперистыми папоротниковидными вайями с интеркалирующими (располагающимися на главном рахисе) пёрышками и, как правило, вильчатой псевдодихотомической верхушкой, формирующейся за счёт чрезмерного развития одного из приверхушечных перьев, образующего перевершинивание. Псигмофиллоиды обладали веероидными листьями, в разной степени рассечёнными. Ниже уровня главной дихотомии основного рахиса у псигмофиллоидов всегда располагаются дополнительные базальные лопасти. Судя по целому комплексу признаков, включая данные о строении фруктификаций и микроструктуре, и калиптериды, и псигмофиллоиды относились к порядку Peltaspermales.

В настоящее время самым хорошо изученным чекардинским пельтаспермовым птеридоспермом является представитель калиптерид

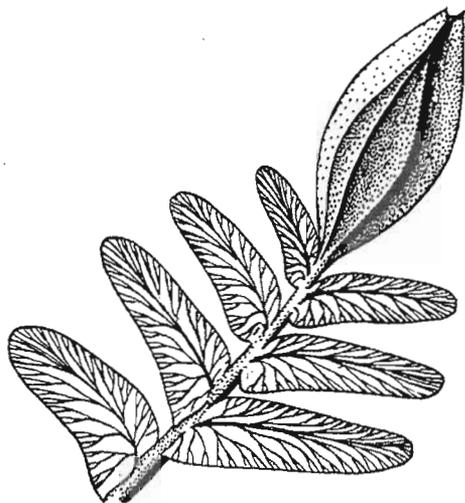


Рис. 6. *Demetrocarpus limbatus* Naug., семезачаток, терминально располагающийся на вайе типа *Neuropteris*. Длина масштабной линейки - 1 см

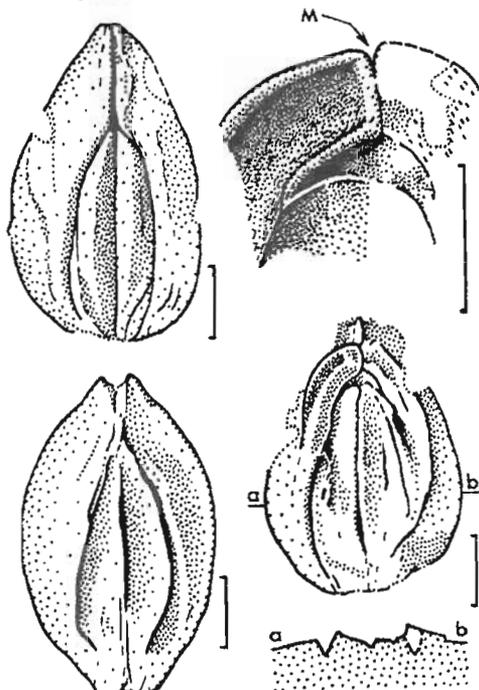


Рис. 7. *Demetrocarpus limbatus* Naug., строение изолированных семян. Длина масштабной линейки - 2 мм



Рис. 8. *Peltaspermum retensorium* (Zal.) Naug. et Kerp. Базальная часть развитой вайи в одной ассоциации с семенем *Cordaicarpus*

Peltaspermum retensorium (Zal.) Naug. et Kerp (рис. 8-10). Первоначально этот вид относился к широко известному типично пермскому роду *Callipteris* Brongn. Однако впоследствии было установлено, что *Callipteris* Brongn. является младшим гомонимом другого рода *Callipteris* Vogt, включающего в свой состав несколько видов современных тропических папоротников. Более того, оказалось, что растения, относившиеся к роду *Callipteris* Brongn. представляют собой очень гетерогенную группу. Поэтому вместо рода *Callipteris* голландским и немецким палеоботаниками Гансом Керпом и Хартмутом Хаубольдом была предложена целая система родов для растений, ранее относившихся к роду *Callipteris* Brongn. К одному из этих родов - *Rhachiphyllum* Kerp - и были отнесены некоторые виды приуральских каллиптерид, включая и вид *R. retensorium* (Наугольных, 1991).

Однако *Rhachiphyllum* - род формальный, опирающийся только на внешние, поверхностные признаки, и не учитывающий данные по эпидермальному строению и типу генеративных органов. Когда такие сведения появились, вид *R. retensorium* был перенесен в род естественной

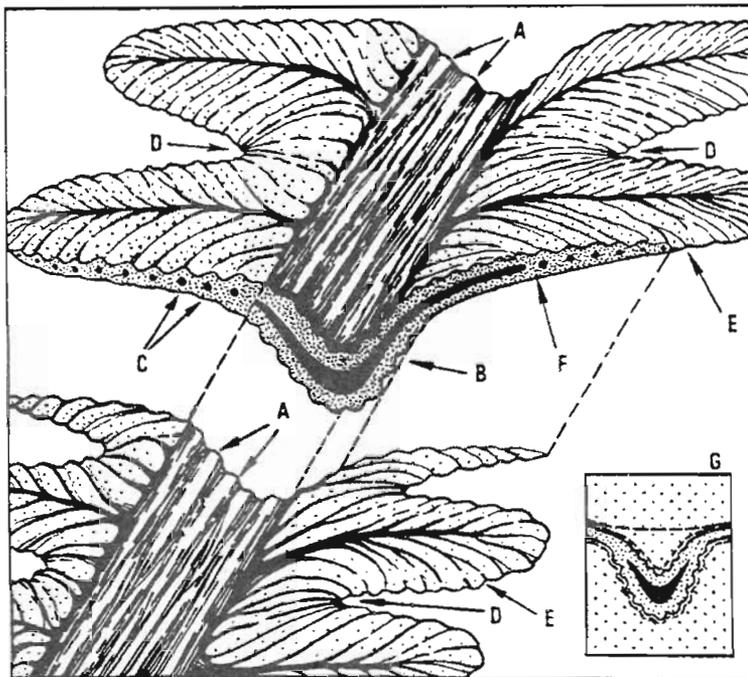


Рис. 9. *Peltaspermum retensorium* (Zal.) Naug. et Kerp. Объемная реконструкция пера последнего порядка. А - рёбра на V-образном рахисе, В- V-образный проводящий пучок, С - боковые жилки пёрышек, D - жилки, выходящие из рахиса в низбегающую часть пёрышек, Е - дихотомирование боковых жилок, G - положение рахиса пера в породе и обычные поверхности скола (показаны пунктиром)

системы – *Peltaspermum* Harris emend. Poort et Kerp (Naugolnykh, Kerp, 1996).

P. retensorium обладал сложноперистыми папоротниковидными вайями. К сожалению, целые вайи встречаются исключительно редко. Обычно попадают отдельные фрагменты пёрышек и перьев последнего порядка, иногда части вай. При изучении голосеменных особенно важное значение имеют их эпидермально-кутикулярные признаки. В Чекарде вещество листьев, превращённое в тонкие угольные плёночки и корочки обычно сильно трещиновато, и получить препараты кутикулы неизмеримо трудно. Тем не менее, несколько препаратов с листьев *P. retensorium* удалось изготовить. Благодаря им установили, во-первых, то, как были устроены листья *P. retensorium*, а во-вторых, что листья, ранее относившиеся к разным видам, на самом деле принадлежали одному виду. Кутикулы нижней и верхней сторон листа *P. retensorium* сильно отличались друг от друга (рис. 10). Клетки верхней эпидермы имели толстые плотные

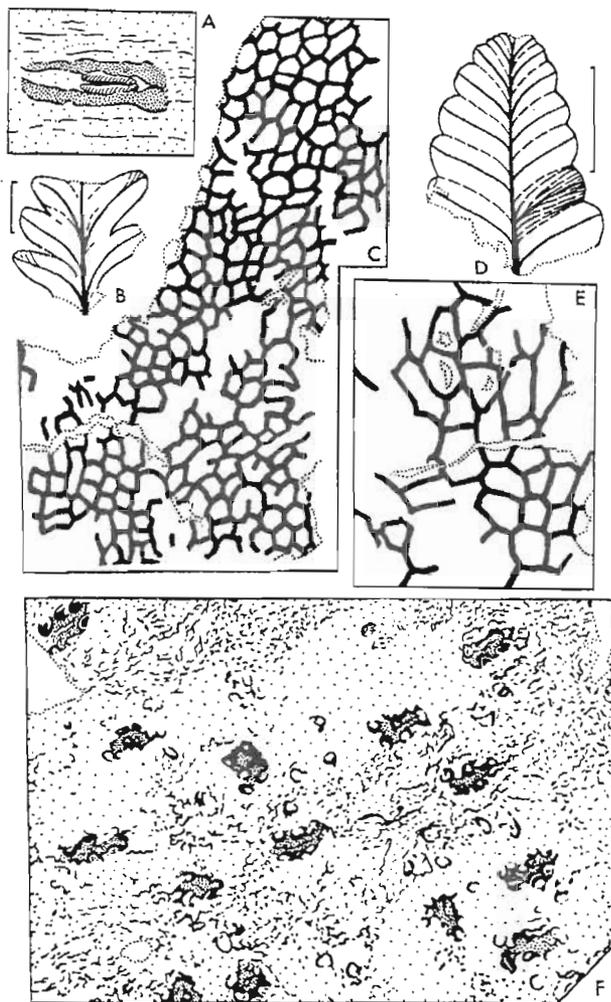


Рис. 10. *Peltaspermum retensorium* (Zal.) Naug. et Kerp. A - индивидуальный устьичный аппарат с губовидной кутинизацией замыкающих клеток (верхняя кутикула, вид изнутри; сильно увеличено), B - фрагмент пера последнего порядка, с которого были получены препараты кутикулы, изображенные на фиг. C и F; C - верхняя кутикула; D - терминальная часть пера последнего порядка, предположительно из базальной части вайи, с которого был получен препарат кутикулы, изображённый на фиг. E; E - верхняя кутикула (сильно увеличено); F - нижняя кутикула с многочисленными, беспорядочно ориентированными относительно друг друга устьичными аппаратами, снабжёнными проксимальными папиллами, располагающимися на побочных клетках устьиц. Видны изолированные папиллы, неравномерно рассеянные по поверхности кутикулы. Длина масштабной линейки - 1 см (B, D)

стенки, устьичные аппараты на ней встречались крайне редко. Нижняя кутикула, наоборот, очень тонкая с многочисленными устьичными аппаратами. Такая дифференциация кутикул, а также наличие на нижней стороне листа многочисленных папилл и даже волосков может рассматриваться как ксероморфный признак.

Органы размножения *P. retensorium* были довольно высоко специализированы. Женские фруктификации представляли собой семенные диски - пельтоиды, похожие на зонтик, к нижней поверхности которого прикреплялись семена. Мужские фруктификации образовывали звездообразные синангии из нескольких сросшихся основаниями спорангиев. Судя по скоплениям пыльцы типа *Vittatina* на поверхности листьев и пельтоидов *P. retensorium*, именно она была характерна для этого вида.

Другой, менее распространённый и пока хуже изученный вид чекардинских каллиптерид - *Rhachiphyllum artipinnatum* (Zal.) Naug.-отличается более узкими, обычно слабо лопастными пёрышками, более острым углом отхождения их от рахиса и менее выраженной средней жилкой (рис. 11).

Кроме *P. retensorium* и *R. artipinnatum* в кунгурской флоре Среднего Приуралья и, в частности, в местонахождении Чекарда встречаются и другие каллиптериды. Вследствие плохой изученности они, как правило, определяются в открытой номенклатуре.

Одно из таких растений *Rhachiphyllum* sp. SVN-1 (aff. *helenaeaeum* Zal.) имело очень короткие и широкие для каллиптерид перья последнего порядка (рис. 12). Было изучено эпидермально-кутикулярное строение этого вида. Кутикулы тонкие, с плохо выраженными клеточными стенками. Устьица моноциклические, с «бабочковидной» кутинизацией побочных клеток. В мезофилле располагались скопления секреторных (смоляных) выделений и смоляные тельца с подводными каналами. Интерес вызывает сходство эпидермального строения *Rhachiphyllum* sp. SVN-1 и некоторых других пельтаспермовых (*Phylladoderma*), характерных для более молодых казанских и татарских отложений. По строению устьиц *R. sp. SVN-1* напоминает некоторых представителей гинкговых.

Псигмофиллоиды в Чекарде представлены двумя видами рода *Psymphyllum* Saporta emend. Schimper и одним-двумя видами рода *Bardia* Zal. Чаще всего встречаюся *Psymphyllum expansum* (Brongn.) Schimp. и *P. cuneifolium* (Kutorga) Schimp. Обычно они сохраняются в виде изолированных фрагментов листьев. Фрагментарность остатков долгое время мешала установить точную форму целых листьев. Кроме этого, довольно широкая изменчивость листьев обоих видов создала иллюзию большего систематического разнообразия псигмофиллоидов, чем это было



Рис. 11. *Rhachiphyllum artipinnatum* (Zal.) Naug. Строение вайи: по М.Д.Залескому. Длина масштабной линейки - 1 см

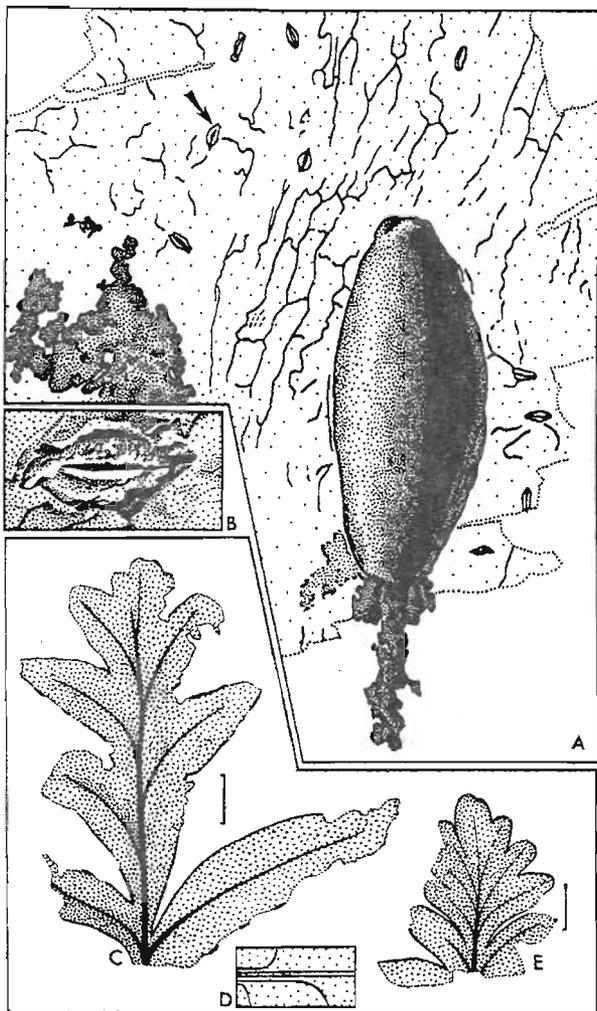


Рис. 12. *Rhachiphyllum* (?) sp. SVN-1. А - кутикула нижней стороны листа (сильно увеличено) с секреторным (смоляным) телом, снабжённым проводящим каналом и секреторными выделениями в мезофилле (?) - слева. Видны очертания удлинённых покровных клеток со слабо извилистыми клеточными стенками и незакономерно ориентированные относительно друг друга устьичные аппараты. Стрелкой отмечено устьице, изображённое на фиг. В: устьице с «бабочковидной» кутинизацией полярных клеток и губовидной кутинизацией замыкающих клеток (очень сильно увеличено). С - перо последнего порядка, с которого был получен препарат кутикулы, изображённый на фиг. 12 А. D - схема отхождения жилок в перышки от рахиса пера последнего порядка. Е - терминальный фрагмент пера последнего порядка. Длина масштабной линейки - 1 см (С, Е)

на самом деле. М.Д.Залесским, например, было установлено несколько родов (*Comipteridium*, *Idelopteris*, *Syniopteris*, *Iniopteris*, *Biarmella*, *Peremopteris*, *Uralopteris* и др.), которые в настоящее время рассматриваются как младшие синонимы рода *Psygmophyllum* (Бураго, 1982).

Общая архитектура листа самого широко распространённого вида псигофиллоидов *P.expansum* выглядела следующим образом: главный рахис дихотомировал примерно в своей средней части; образовавшиеся вследствие этого вторичные перья дихотомировали ещё один или два раза. От места главной дихотомии до апикальных частей листа рахис облекала листовая пластинка, надрезанная в различной степени, обычно с городчатым или волнистым краем. Несколько ниже уровня главной дихотомии располагались две субтреугольные клиновидные базальные лопасти. Эти лопасти нередко попадают в изолированном состоянии отдельно от основного листа.

Не исключено, что псигофиллоиды - это в действительности не листья, а модифицированные листоводобные побеги - кладодии.

Несмотря на то, что приуральские псигофиллоиды известны палеоботаникам уже полтора века, до самого последнего времени не было известно их эпидермально-кутикулярное строение. Автором были изучены два хорошо сохранившихся листа *Psygmophyllum expansum* (рис. 13), с которых были получены препараты кутикулы (Наугольных, 1996). Листья этого вида оказались амфистоматными (рис. 14 - 15), а кутикулы обеих сторон листа почти не дифференцированными. Устьица моноциклические, с мощной проксимальной кутинизацией побочных клеток.

Другой вид - *P.cuneifolium* - в целом сходен с *P.expansum*, но отличается более глубоким рассечением листовой пластинки на длинные и узкие лентовидные сегменты.

В местонахождении Чекарда автором были обнаружены остатки своеобразной фруктификации, отнесённой к новому виду и роду *Alternopsis stricta* Naug. (Naugolnykh, 1992). Название было дано по прямым и узким очертаниям фруктификации и правильному чередованию ее семенных лопастей. Дословно название переводится как «Чередовник узкий». Эти женские генеративные органы представляли собой слабо модифицированные кладоспермы с семенами, располагавшимися апикально на боковых лопастях (рис. 16). Судя по некоторым общим признакам-маркерам, фруктификация *A.stricta* могли принадлежать растениям с листвой *P.cuneifolium*.

Пермский период был во многом переломным для истории наземных растений. Несмотря на то, что в перми еще сохраняются, а в некоторых местах и процветают древние группы (такие как бовманитовые, мараттиевые папоротники, тригонокарповые птеридоспермы), во флорах



Рис. 13. *Psymphyllum expansum* (Brongn.) Schimper. Макроморфологическое строение листьев, с которых были получены препараты кутикулы (см. рис. 14 - 15). Длина масштабной линейки - 1 см

появляются непосредственные предшественники растений, характерных уже для мезозоя.

Одной из таких групп являются гинкговые. Хотя достоверные предки порядка *Ginkgoales* до сих пор неизвестны, в перми существовало несколько таксонов, обладавших смешанным, мозаичным комплексом признаков и, возможно, родственных анcestorам гинкговых (рис. 17, 18). Одно из таких растений встречается в Чекарде (Наугольных, 1995а).

Это растение относится к монотипическому роду *Kerria* Naug., названному в честь известного голландского палеоботаника Ганса Керпа. Растение это обладало черешковыми листьями, рассечёнными на две

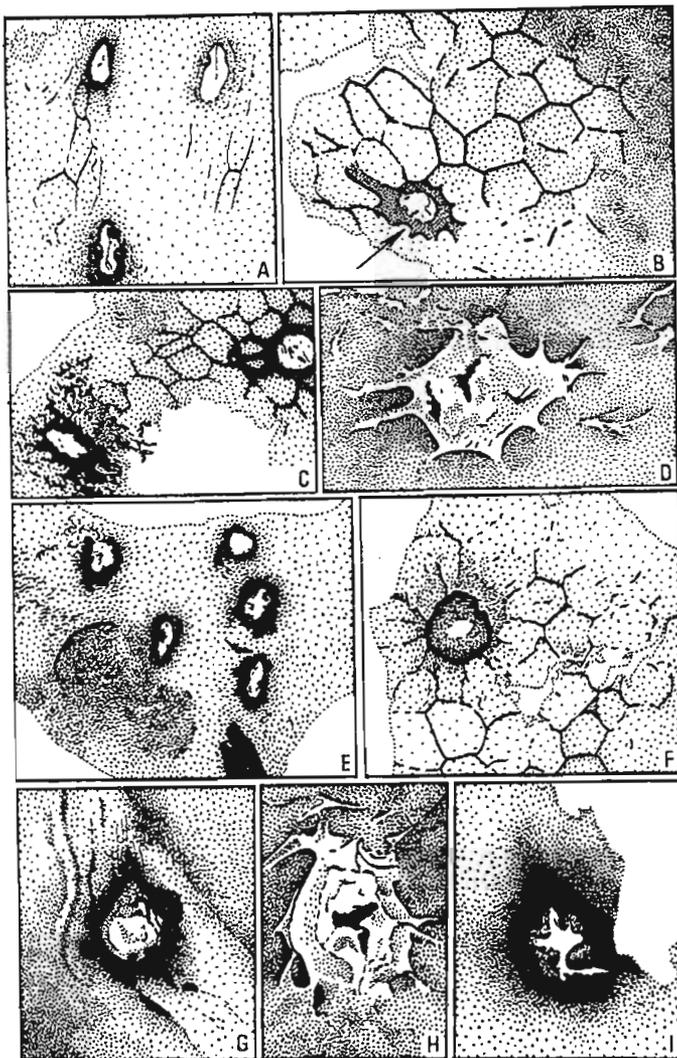


Рис. 14. *Psymphyllum expansum* (Brongn.) Schimper. Кутикулярное строение. А, В, С, Е, F - сильно увеличено, D, G, H, I - очень сильно увеличено. Мест. Чекарда - 1, сл. 7

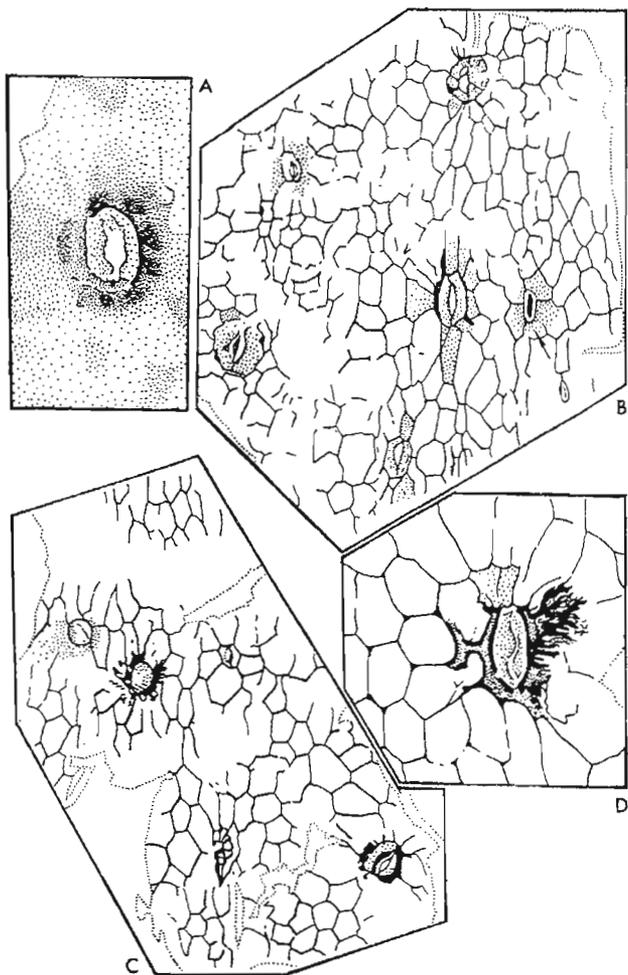


Рис. 15. *Psymphyllum expansum* (Brongn.) Schimper. Кутикулярное строение. А - отдельное устьице, вид с внешней стороны кутикулы; видна проксимальная кутинизация побочных клеток с намечающимися внешними папиллами, а так же частично сохранившиеся замыкающие клетки; внешняя поверхность кутикулы гладкая (сильно увеличено). В - фрагмент кутикулы верхней (?) стороны листа с удлиненными (справа) и более изометричными (слева) покровными клетками; устьища ориентированы в одном направлении. С - участок кутикулы с преимущественно изометричными покровными клетками и беспорядочно ориентированными устьичными аппаратами (сильно увеличено). D - отдельное устьице, вид с внутренней стороны кутикулы; видны угловые утолщения клеток, а также «кутиновые устьица» на побочных клетках устьица



Рис. 16. *Alternopsis stricta* Naug. Реконструкция. Кладоспермы с семенами (они встречаются в одних ассоциациях) показаны располагающимися в пазухах листьев *Psugmophyllum cuneifolium*. Длина масштабной линейки - 1 см

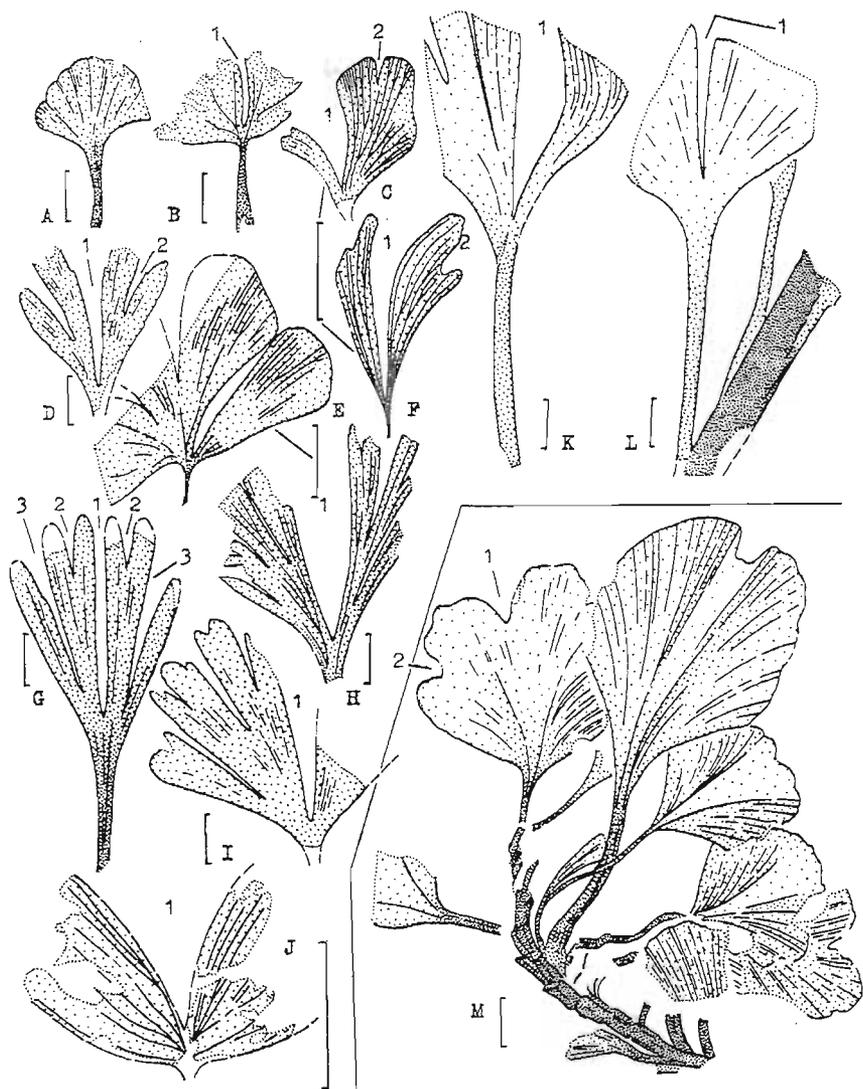


Рис. 17. Гинкгоподобные листья из пермских и триасовых отложений Гондваны (C, D, F, K, L) и Ангариды (A-B, E, G-M) По разным авторам

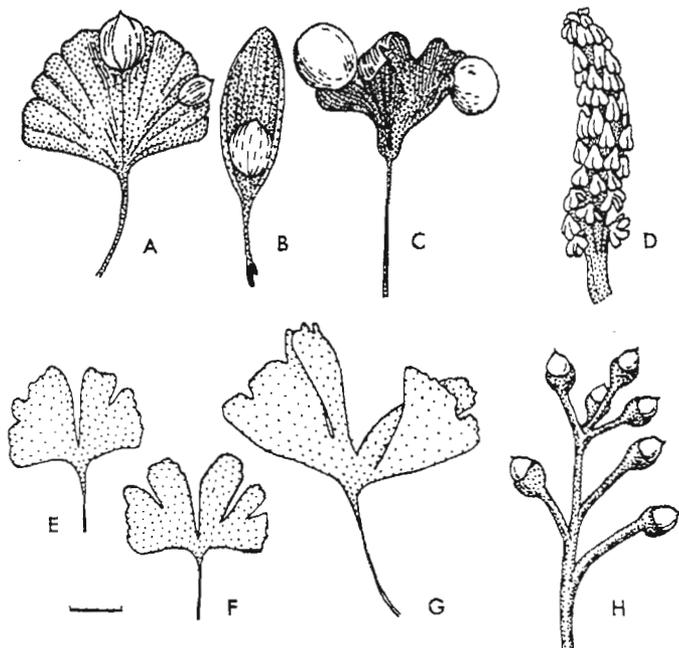


Рис. 18. Аберрантные вегетативные (E-G) и генеративные (A, C, D, H) органы, и предполагаемый предок гинкговых (*Umaltolepis*, B). По разным авторам. Длина масштабной линейки - 1 см

большие лопасти. Развитые листья могли иметь не две, а четыре лопасти, образовывавшиеся вследствие появления дополнительных синусов рассечения (рис. 17 M, дополнительный синус обозначен цифрой 2). Роду *Kerpha* близки некоторые другие листья из пермских флор Ангариды и соседних палеофитогеографических областей, обычно относящиеся к родам *Ginkgoites* и *Psygmophyllum sensu Arber (= Flabellifolium Stone)*.

Автор рассматривает род *Kerpha* как прогрессивный пельтаспермовый птеридосперм, занимавший промежуточное положение между порядками *Peltaspermales* и *Ginkgoales*.

«Ангарские кордаиты». В чекардинском флористическом комплексе, как и вообще почти во всех позднепалеозойских флорах Ангариды, много растений, традиционно относящихся к кордаитам, хотя в последнее время появляется все больше данных, свидетельствующих в пользу очень высокой специфичности этой группы.

Листья этих растений, с которыми геолог, работающий на пермских отложениях Приуралья, сталкивается в первую очередь, относят к роду

Ruffloria S.Meyen. Род этот был назван в честь великого шведского палеоботаника Рудольфа Флорина, посвятившего несколько великолепных монографий пермским хвойным и гинкговым. В Чекарде встречается около десяти видов этого рода, из которых наиболее обычны *R.dorzavintii* (Neub.) S.Meyen, *R.recta* (Neub.) S.Meyen, *R.papillosa* Gluch. Листья руффлорий имеют обычно узкие мечевидные или ланцетовидные очертания; на «дорзальной» (т.е. абаксиальной, обращённой от несущего побега) стороне между жилками располагаются желобки, в которых находятся устьичные аппараты. Очень похожи на руффлории листья рода *Entsovia* S.Meyen, устьичные («дорзальные») желобки которых были сближены попарно.

Вместе с нормальными листьями руффлорий часто встречаются чешуевидные катафиллы и брактеи (рис. 19), относящиеся к родам *Lepeophyllum* Zal., *Crassinervia* Neub., *Nephropsis* Schmalh. Как сейчас принято считать, эти листья были почечными чешуями или элементами циркасперма, т.е. стерильными придатками женских фруктификаций.

Кроме листьев руффлориевых в Чекарде встречаются, правда, значительно реже, генеративные органы ангарских кордаитов. Их интерпретация до сих пор вызывает ожесточённые дискуссии.

Наименьшие сомнения в правильности понимания их морфологии вызывают кистевидные полиспермы, отнесённые автором к новым видам родов *Suchoviella* Ign. et S.Meyen и *Bardocarpus* Zal. sensu Meyen (рис. 20, 21). Они представляют собой генеративные оси, к которым по спирали прикреплялись семена нескольких типов. Связь этих полиспермов с листьями *Ruffloria* основывается на их совместных сонахождениях во многих других местонахождениях.

Гораздо больше проблем с интерпретацией зонтикоподобных фруктификаций, относящихся подчас к разным семействам ангарских кордаитов - *Vojnovskyaceae* и *Ruflogiaceae*, но вместе с тем обнаруживающих значительное фундаментальное сходство. Это роды *Vojnovskya* Neub., *Gaussia* Neub. (рис. 22), *Pholidophyllum* Zal.

Началом интенсивного изучения этих фруктификаций можно считать появление работы М.Ф.Нейбург, в которой был описан фертильный побег *Vojnovskya paradoxa* Neub. М.Ф.Нейбург, изучив строение этого растения, пришла к следующим выводам: 1) растение слишком своеобразно, чтобы относить его к какому-либо ранее установленному порядку голосеменных, поэтому для него необходимо организовать новый порядок - *Vojnovskyales* Neuburg, 1955; 2) судя по сходству в общей организации фертильного побега, новый порядок является филогенетическим потомком порядка *Cordaitales*; 3) органы размножения *Vojnovskya* были обоеполыми и объединяли и мега- и микроспорофиллы; 4) в близком родстве с *Vojnovskya* состоит род *Gaussia* Neub.

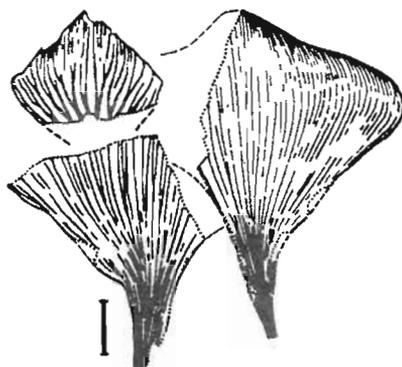


Рис. 19. *Nephropsis* (*Sulcinephropsis*) *crinitus* Gluch. Чешуевидные листья (брактей?) руфлориевых. Длина масштабной линейки - 1 см

Иного понимания войновскиевых придерживался С.В.Мейен. Он считал, что полиспермы *Vojnovskya* были однополыми и продуцировали семена типа *Samaropsis stricta*. Фруктификации *Gaussia* С.В.Мейен относил к другому семейству - руфлориевым. Однако необходимо отметить, что в одной из своих последних работ он писал: «...нельзя исключать того, что в карбоне ангарские кордаитовые полиспермы были одного главного типа» (Мейен, 1992, с. 135).

Третья точка зрения на природу генеративных органов *Gaussia* и *Vojnovskya* была высказана В.А.Красиловым (Krassilov, Burago, 1981; Красилов, 1989). По мнению В.А.Красилова, фруктификации *Gaussia* были головчатыми собраниями стерильных брактей и овулифоров с семезачатками, заключёнными внутри завязеобразного органа, на верхушке которого формировалось рыльце с секретировавшейся пыльцеулавливающей жидкостью. В.А.Красилов считает, что войновскиевые - это очень своеобразная группа голосеменных, не имеющая прямого отношения к настоящим еврамерийским кордаитам.

Что даёт чекардинский материал для развития этой полемики? В-первых, выяснилось, что к родам этой же морфологической группы необходимо причислить и род *Pholidophyllum* Zal. (Игнатъев, 1988). Кроме *Pholidophyllum* (рис. 23, 24) в Чекарде были обнаружены полиспермы *Gaussia imbricata* Naug. (рис. 22) с асимметричными очертаниями зонтика, занимающие как бы промежуточное положение между типичными *Gaussia* и *Pholidophyllum*. Кроме этого, на одном из экземпляров *Pholidophyllum pterocerum* Naug. было обнаружено семя типа *Sylvella*, находящееся в прикреплении (рис. 23), что косвенно подкрепляет выводы В.А.Красилова

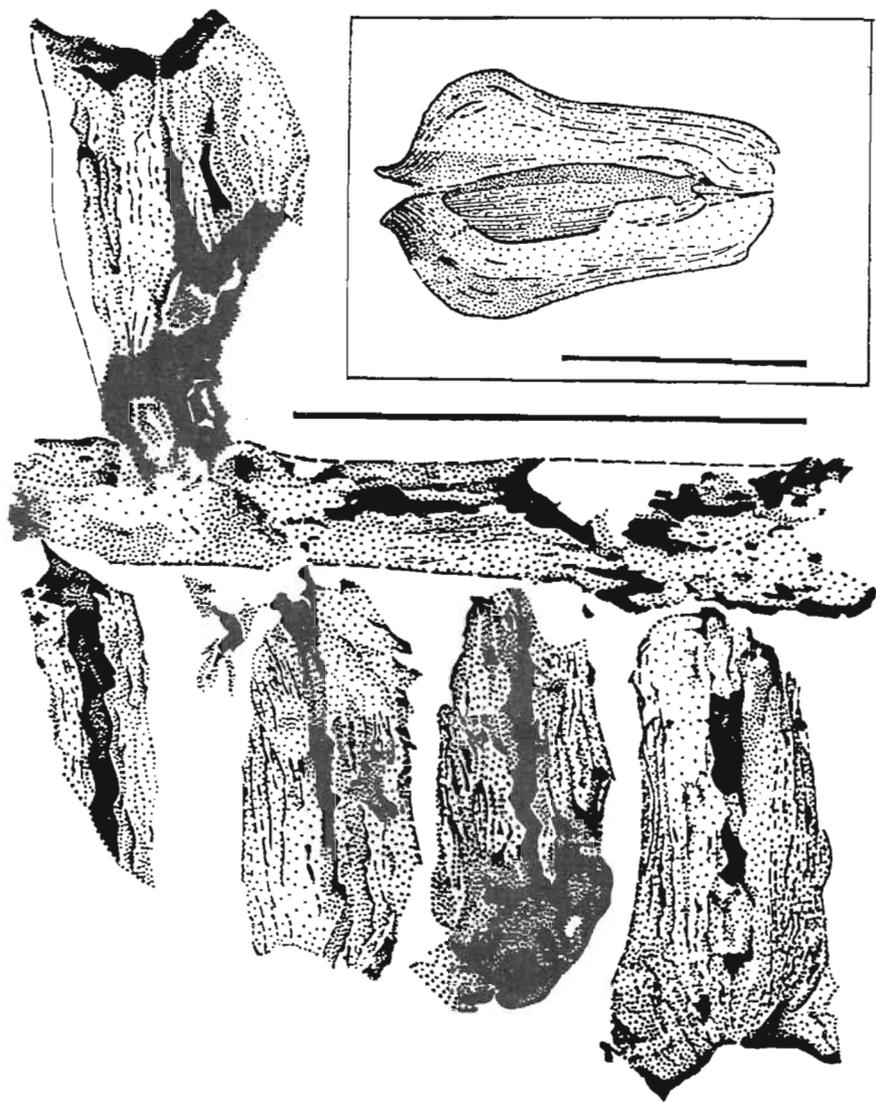


Рис. 20. Кистевидный полисперм *Suchoviella triquetraphora* Naug. (внизу) и семя *Samaropsis trigueta* Zal. Длина масштабной линейки - 1 мм

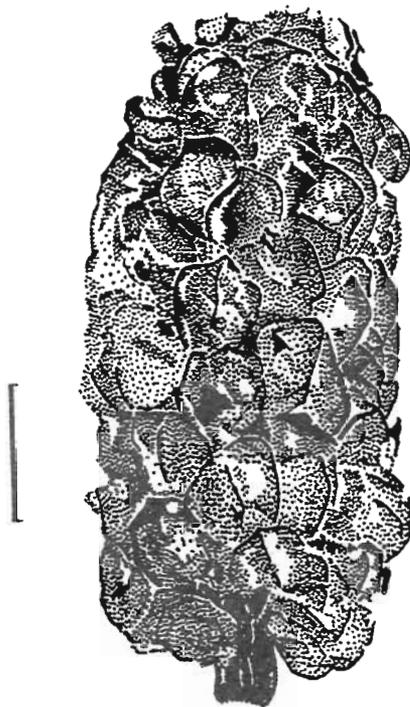


Рис. 21. Кистевидный полисперм *Bardocarpus spicatus* Naug. Длина масштабной линейки - 1 см

о том, что семезачатки гауссий имели столбиковидный микропилярный вырост.

Среди голосеменных чекардинского комплекса довольно большой процент от общего числа остатков составляют хвойные. Из них чаще всего встречается растение, облиственные ветви которого были описаны ещё М.Д.Залесским как *Walchia appressa* Zal. Позднее С.В.Мейеном были обнаружены части женских фруктификаций, отнесённые им к новому роду и виду *Kungurodendron sharovii* S.Meyen (рис. 25). Материал, имеющийся в настоящее время в распоряжении автора позволяет однозначно утверждать, что *Walchia appressa* и *Kungurodendron sharovii* - это разные органы одного и того же растения. Стробилы *K.sharovii* существенно отличаются от стробиллов типового вида рода *Walchia* Sternberg emend. Clement-Westerhof: *W.piniiformis*. Поэтому, несмотря на то, что оба растения должны быть отнесены к одному семейству Walchiaceae, род *Kungurodendron* необходимо

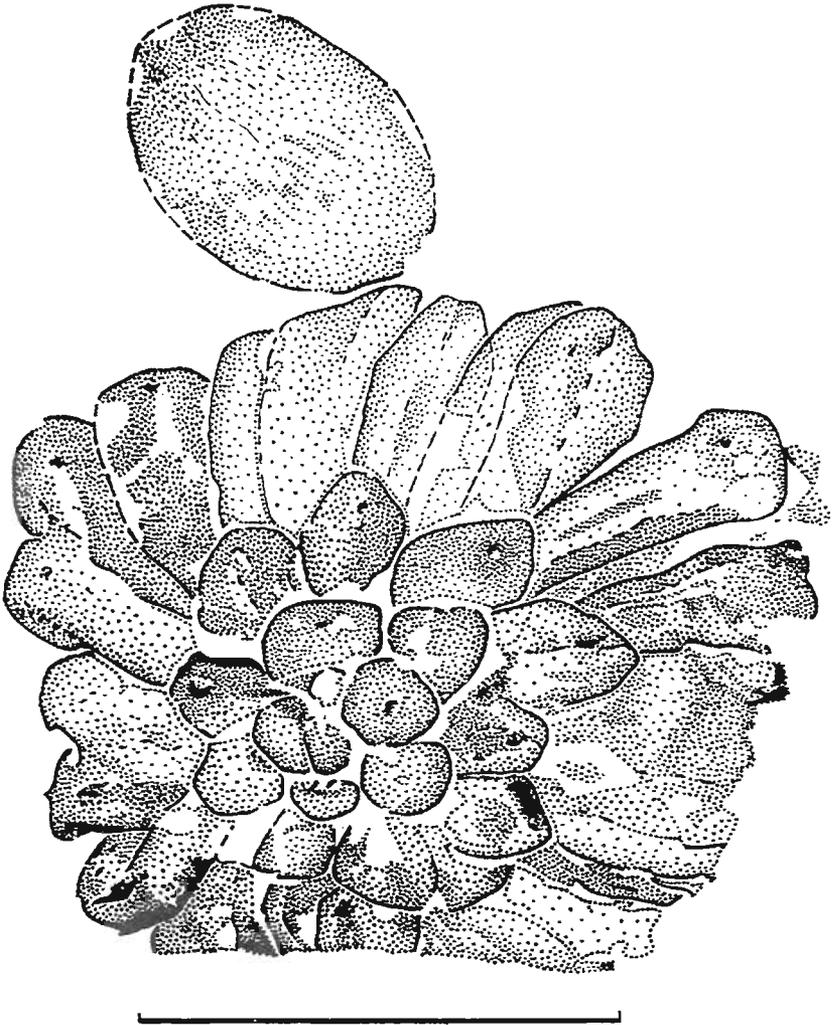


Рис. 22. Зонтикоподобная фруктификация *Gaussia imbricata* Naug. Длина масштабной линейки - 1 см

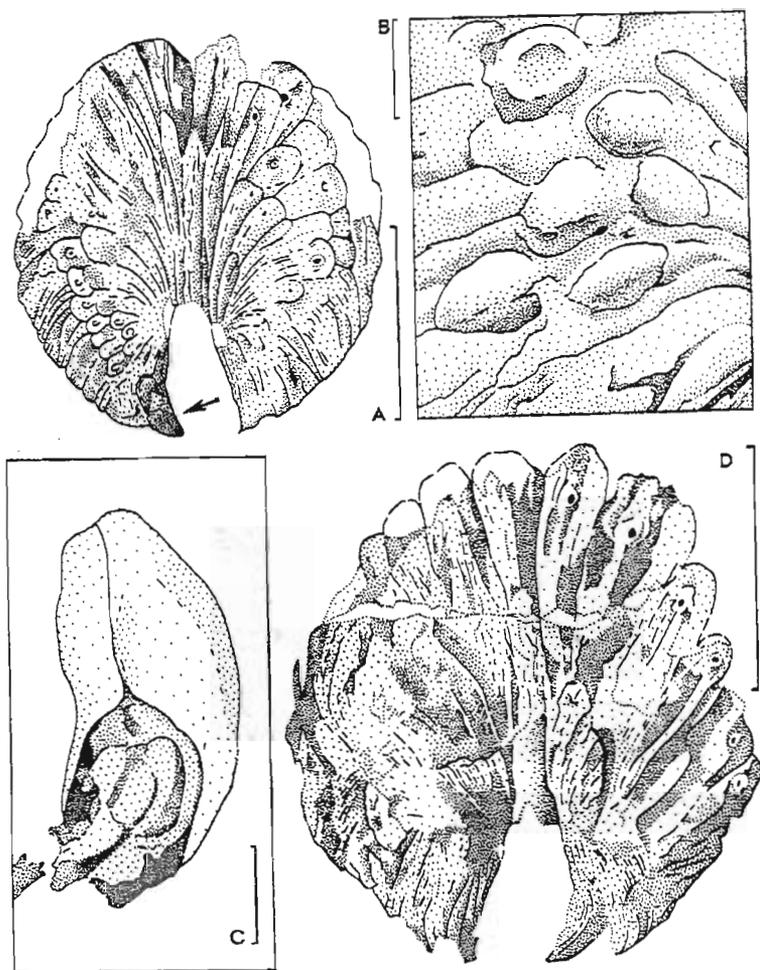


Рис. 23. *Pholidophyllum pterocerum* Naug. Полиспермы руфлориевых. В - детальная прорисовка части полисперма. С - прорисовка семени, сохранившегося в прикреплении (на фиг. А показано стрелкой). Длина масштабной линейки - 1 см (А, D) и 2 мм (В, С)

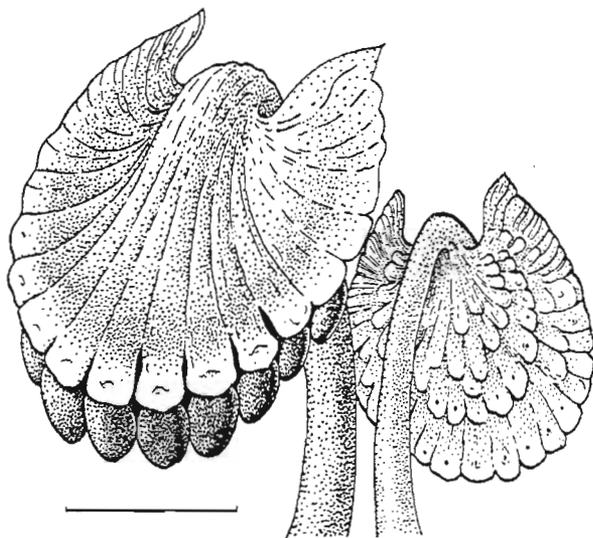


Рис. 24. *Pholidophyllum pterocerum* Naug. Реконструкция полисперма, семена показаны условно. Длина масштабной линейки - 1 см

сохранить, но в качестве эпитета для типового вида следует употреблять название *appressum*.

Кроме кунгуродендронов в Чекарде встречаются остатки хвойных *Bardospermum rigidum* S.Meypen с очень характерными длинными иглолистыми листьями и брактееми (рис. 26), и *Taxodiella bardaeana* (Zal.) S.Meypen, также описанная как *Walchia*, с мелкими листьями и, как правило, сложноветвящимися побегами. Строение стробилов последнего вида до сих пор неизвестно. У всех чекардинских хвойных было изучено эпидермальное строение. Оказалось, что их листья имели довольно толстую кутикулу с небольшими устьицами, побочные клетки которых были сильно кутинизированы и несли папиллы, прикрывающие устьичную ямку. По краям листьев часто располагались маргинальные трихомы. Все эти признаки обычно рассматриваются как ксероморфные. Скорее всего, хвойные Чекарды произрастали на возвышенных участках побережья.

В Чекарде очень много семян, относящихся к родам *Samaropsis*, *Sylvella*, *Bardocarpus* (sensu Zalesky), *Cordaicarpus*, *Cardiocarpus*, *Carpolithes* (рис. 27, 28). Встречаются и более редкие плохо изученные эндемики: *Thyanosperma*, *Uralosperma*, *Permosperma*. Видовое разнообразие семян довольно велико и составляет несколько десятков

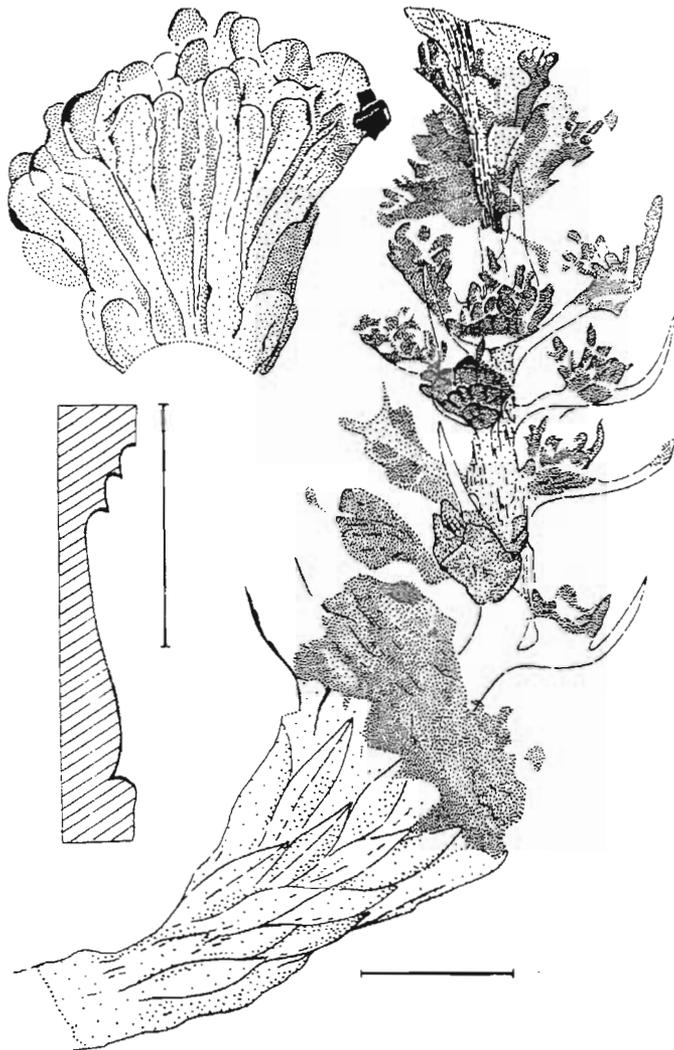


Рис. 25. *Kungurodendron sharovii* S.Meyen (женские фруктификации хвойного, обладавшего стерильными ветвями «*Walchia appressa* Zal.). Слева сверху изображён пазушный комплекс (семенная чешуя), состоящий из 20 - 22 сросшихся своими основаниями семеножек, часть из которых могла быть стерильной; в основании семенной чешуи располагались фуникулодии. Слева дан рельеф отпечатка семенной чешуи. Справа почти целый женский стробил. Хорошо видно строение брактейно-пазушных комплексов. В основании стробила располагаются гипертрофированные стерильные листья, превышающие размер обычных листьев в два - три раза. Длина масштабной линейки для последнего рисунка - 1 см, для других - 0,5 см

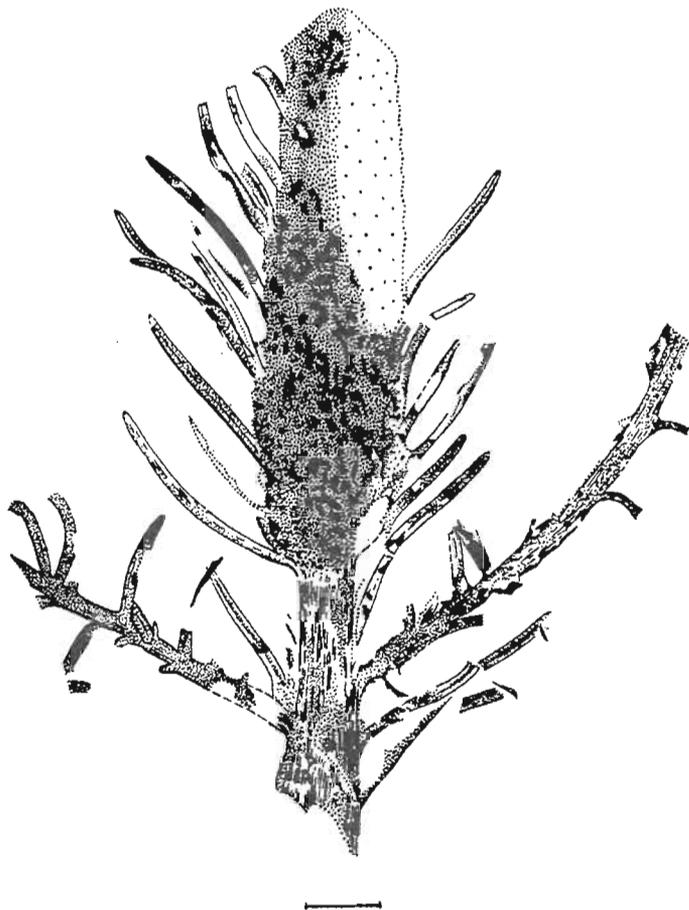


Рис. 26. *Bardospermum rigidum* S.Meyen - терминальная часть ювенильного облиственного побега

видов, некоторые из которых должны быть отнесены к новым родам. По комплексу семян, обладающему многими специфическими особенностями, удалось провести стратиграфическое сопоставление всей кунгурской флоры с одновозрастными флорами Ангариды (Наугольных, 1993).

В заключение автор хотел бы поделиться своими соображениями о фитоценологической организации кунгурской флоры Среднего Приуралья. Наблюдения, положенные в основу выводов, резюмируемых ниже, были проведены не только в Чекарде, но и во многих других местонахождениях растительных остатков кунгурского возраста в Среднем Приуралье.

В составе флоры в целом может быть выделено три синузия по формам роста входящих в них растений. Первый синузий («травянистый»)

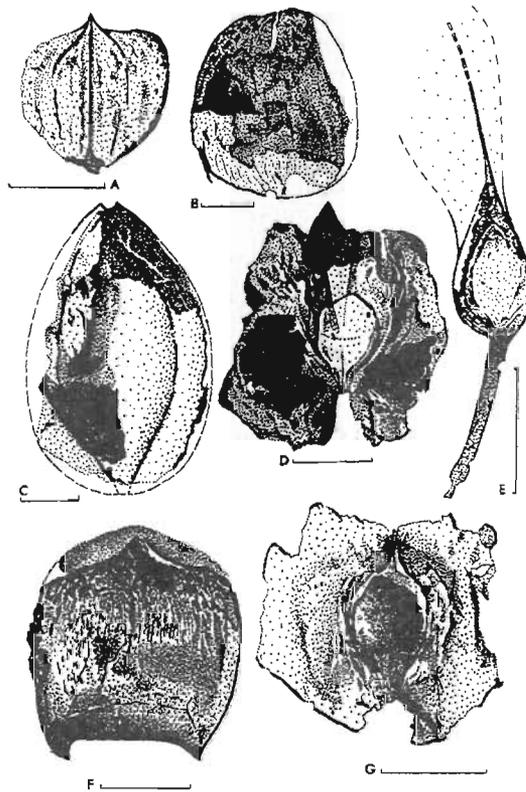


Рис. 27. Различные типы семян кунгурской флоры Приуралья. А - *Samaropsis* (?) *complanata* Naug., В - *Carpolithes* cf. *ruminatus* Domb., С - *Cordaicarpus* sp., D, G - *Samaropsis macroptera* Naug., Е - *Sylvella alata* Zal., F - *Samaropsis dombrovskae* Vlad. (с оборванной крылаткой). Длина масштабной линейки - 1 см

включает членистостебельные (*Phyllothea*, *Sphenophyllum*) и папоротники (*Orthothea*, большая часть кунгурских *Pecopteris* и *Sphenopteris*). «Кустарниковый» синузий объединяет пельтаспермовые птеридоспермы (*Peltaspermum*, *Rhachiphyllum*, *Psygmophyllum*), а также, возможно, некоторые папоротники (*Ptychocarpus*). В синузий древовидных растений входили руфлориевые (*Ruflorea*) и хвойные семейства *Walchiaceae* (*Kungurodendron*, *Bardospermum*).

В кунгурской флоре очевидно существовали и экологические группировки - ассоциации, сменявшие друг друга по мере удаления от воды, в соответствии с градиентом высоты. Гидро- и гигрофильная

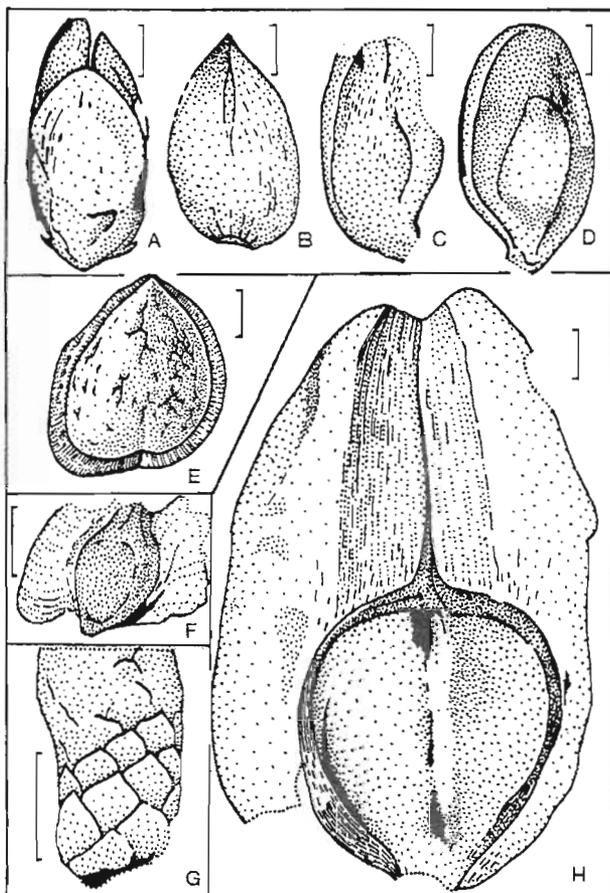


Рис. 28. Некоторые из наиболее характерных семян и стробил из кунгурского флористического комплекса. А-Д- предполагаемые семена хвойных (Walchiaceae): А - семя с удалённой спермадермой; видна поверхность нуцеллуса со слабо выступающим контуром мегаспоровой мембраны и микропиларный канал, располагающийся в апикальной части интегумента; В - семя того же типа, но с сохранившейся внешней поверхностью слабо морщинистой спермадермы; видна приверхушечная складка спермадермы, располагающаяся над микропиларным каналом; С-Д - семя, расколовшееся на две части (на фиг. Д видны очертания нуцеллуса). Родовая и видовая принадлежность семян не ясна, в тексте они формально цитируются как *Cordaicarpus* sp. (А-Д); *Cardiocarpus* sp. (sp. nov.: Е); *Samaropsis* ex gr. *irregularis* Neub. с хорошо развитой крылаткой (F); *Strobilites* sp. (G) - предположительно, мужская фруктификация *Ruflogiaceae*; *Samaropsis* cf. *danilovii* Suchov (H) - крупное окрылённое семя с длинным микропиле и развитой срединной септой. Длина масштабной линейки - 1 мм (А-Е, H), 5 мм (F), 10 мм (G)

ассоциации включали в свой состав членистостебельные (*Paracalamites*, *Phyllothea*, *Sphenophyllum*), мезофильная - птеридоспермы (*Demetrocarpus*, *Peltaspermum*, *Psygtophyllum*), ксерофильная - хвойные и кордаиты.

Судя по тому, как меняется состав доминирующих элементов в разных местонахождениях (в одних доминируют членистостебельные, в других - птеридоспермы, в третьих - хвойные), можно предположить, что смена доминантов отражала миграцию звеньев катены, происходившую в соответствии с локальными климатическими флуктуациями.

В конце этой небольшой главы о чекардинских растениях хочется отметить, что флора Чекарды может дать ещё немало интересных растительных остатков, способных, с одной стороны, ответить на многие давние загадки пермской палеоботаники, а с другой - поставить новые задачи в изучении растений Ангариды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Бураго В.И. К морфологии листа рода *Psygtophyllum* // Палеонтол. журн. 1982. № 2. С. 128 - 136.

Делле Г.В., Долуденко М.П., Красилов В.А. Первая находка в СССР юрского *Angiopteris Hoffmann* (*Marattiaceae*) // Проблемы палеоботаники. Л.: Наука, 1986. С. 38 - 44.

Игнатьев И.А. Морфология и систематическое положение *Pholidophyllum ornatum* Zal. (кунгур Приуралья). Деп. в ВИНТИ. 1988. № 5791-В88. 25 с.

Красилов В.А. Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений. М.: Наука, 1989. 264 с.

Мейен С.В. Пермские флоры Русской платформы и Приуралья // Современные проблемы палеонтологии: Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1971. АН СССР. Т. 130. С. 294 - 308.

Мейен С.В. Основы палеоботаники. М.: Недра, 1987. 404 с.

Мейен С.В. Голосеменные Ангарской флоры // Эволюция и систематика высших растений по данным палеоботаники. М.: Наука, 1992. С. 120 - 147.

Наугольных С.В. Морфология и систематика некоторых каллиптерид (*Peltaspermaceae*) кунгура Приуралья // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1991. № 4. С. 40 - 48.

Наугольных С.В. Каллиптериды перми Приуралья: некоторые аспекты морфологии и систематики // Деп. в ВИНТИ. 1992. № 2953-В92. 47 с.

Наугольных С.В. Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья и её корреляция с флорами Центральной Ангариды // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1993. Т. 1, № 5. С. 53 - 62.

Наугольных С.В. Новый лепидофит из кунгура Среднего Приуралья // Палеонтол. журн. 1994. № 4. С. 131 - 136.

Наугольных С.В. Новый род гинкгоподобных листьев из кунгура Приуралья // Там же. 1995а. № 3. С. 106 - 116.

Наугольных С.В. О мезофитных элементах кунгурской флоры Среднего Приуралья // Вестн. Моск. ун-та. 1995б. Сер. 4. Геология. № 5. С. 92 - 97.

Наугольных С.В. Новые данные об эпидермально-кутикулярном строении некоторых кунгурских птеридоспермов Среднего Приуралья // Бюл. Моск. Об-ва испытателей природы. 1996. Геология. Т. 71, вып. 4. С. 57 - 65.

Hill C.R., Wagner R.H., El-Khayal A.A. Qasimia gen. nov., an early marattia-like fern from the Permian of Saudi-Arabia // Scripta Geol. 1985. 79. P. 1 - 50.

Krassilov V.A., Burago V.I. New interpretation of Gaussia (Vojnovskyales) // Rev. Palaeobot. Palynol. 1981. V. 32. P. 227 - 237.

Naugolnykh S.V. Peltaspermeous Pteridosperms from the Lower Permian of the Middle Fore-Urals // Occasional publication of Earth Sciences and Resources Institute. Univ. of South Caroline, Columbia, USA. 1992. N 8B. P. 69 - 73.

Naugolnykh S.V. New species of Ptychocarpus Weiss from the Lower Permian of the Middle Cisurals with remarks on systematics and morphology of some associated features // Paleontol. Journ. Scripta Technica, Inc. 1995. V. 29. N 1A. P. 44 - 62.

Naugolnykh S.V., Kerp H. Aspects of Permian Palaeobotany and Palynology. XV. On the oldest known peltasperms with radially symmetrical ovuliferous discs from the kungurian (uppermost Lower Permian) of the Fore-Urals (Russia) // Rev. Palaeobot. Palynol. 1996. N 91. P. 35 - 62.

Wnuk C., Pfefferkorn H. The life habits and paleoecology of Middle Pennsylvanian medullosan pteridosperms based on an in situ assemblage from the Bernice basin (Sullivan county, Pennsylvania, USA) // Rev. Palaeobot. Palynol. 1984. V. 41. P. 329 - 351.

Научное издание

Пономарёва Галина Юрьевна
Новокшовов Виктор Григорьевич
Наугольных Сергей Владимирович

Чекарда – местонахождение пермских ископаемых растений и насекомых

Редактор Г.А.Ковальчук
Технический редактор Г.А.Прозументик
Корректор Т.Н.Чиркова

ИБ № 147

Лицензия ЛР 020408 от 19.06.97

Подписано в печать 12.04.98. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура «Таймс». Бум. офс. № 1. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,35. Уч.-изд. л. 5. Усл. кр.-отг. 5.
Тираж 150 экз. Заказ 137.

Издательство Пермского университета
614600 Пермь, ул. Букирева, 15

Типография Пермского университета
614600 Пермь, ул. Букирева, 15