

БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ И ДРЕВНИЕ РЫБЫ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ИСКОПАЕМЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ РОССИИ
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

**БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ
И
ДРЕВНИЕ РЫБЫ**

**Справочник
для палеонтологов, биологов и геологов**

Ответственный редактор тома
Л.И. Новицкая

Заместитель ответственного редактора тома
О.Б. Афанасьева

МОСКВА
ГЕОС
2004

ББК 26.323

И 86

УДК 551.7

**Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Бесчелюстные и древние рыбы. Справочник для палеонтологов, биологов и геологов. – М.: ГЕОС, 2004. – 436 с. + 100 с. прил.
ISBN 5-89118-368-7**

Том "Бесчелюстные и древние рыбы" справочника монографического типа "Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран" содержит информацию, отражающую современный уровень знаний о строении и системе древнейших позвоночных - бесчелюстных (телодонтов, гетеростраков, остеоостраков) и рыб (кистеперых, двоякодышащих). Используются коллекционные материалы из отложений палеозоя и мезозоя России, а также Азербайджана, Киргизии, Латвии, Литвы, Монголии, Украины, Эстонии. Исследована морфология указанных групп, приведены сведения о строении и изменчивости экзоскелета, реконструированы системы внутренних органов, рассмотрены древнейшие адаптации первичноводных позвоночных к питанию, защите, движению. Описан метод, позволяющий реконструировать тип онтогенеза в ископаемых группах по их дефинитивной морфологии. Рассмотрены результаты исследований проблем происхождения челюстноротых позвоночных и тетрапод. В ревизиях систематического состава даны диагнозы всех рангов, включая видовые.

Книга рассчитана на палеонтологов, ихтиологов, биологов широкого профиля, студентов и лиц, желающих получить современную информацию о важнейших этапах ранней истории становления позвоночных животных. 536 с., 315 рис., 46 фототаблиц.

Публикуется при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 03-04-62069).



Редакционная коллегия:

Академик *Л.П. Татарин* (главный редактор),
член-корр. *Э.И. Воробьева* (зам. главного редактора)
доктор биол. наук *Е.Н. Курочкин*

Ответственный редактор тома:

доктор биол. наук *Л.И. Новицкая*

Зам. ответственного редактора тома:

кандидат биол. наук *О.Б. Афанасьева*

ББК 26.323

И 86

ISBN 5-89118-368-7

© Авторский коллектив, 2004

© Российская академия наук, 2004

© ГЕОС, 2004

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
Agnatha. Бесчелюстные	10
Краткая характеристика (Л.И. Новицкая)	10
Класс Diplorhina. Парноноздревые	11
Краткая характеристика (Л.И. Новицкая)	11
Подкласс Thelodonti. Телодонты (В.Н. Каратайте-Талимаа, Т. Мярсс)	12
Морфология	12
Филогенетические связи	18
Принципы и особенности систематики	19
Проблемы, решение которых связано с изучением Thelodonti	19
Систематическая часть	20
Подкласс Thelodonti	20
Отряд Sandiviiiformes	20
Семейство Sandiviidae Karatajütë-Talimaa et Märss, fam. nov.	21
Род <i>Sandivia</i> Karatajütë-Talimaa, 1997	21
<i>S. melnikovi</i> Karatajütë-Talimaa, 1997	21
<i>S. angusia</i> Karatajütë-Talimaa, 1997	21
Семейство Stroinolepididae Karatajütë-Talimaa et Märss, fam. nov.	22
Род <i>Stroinolepis</i> Märss et Karatajütë-Talimaa, 2002	22
<i>S. maenniki</i> Märss et Karatajütë-Talimaa, 2002	22
Семейство Angaralepididae Karatajütë-Talimaa et Märss, fam. nov.	22
Род <i>Angaralepis</i> Karatajütë-Talimaa, 1997	22
<i>A. moskalenkoae</i> (Karatajütë-Talimaa, 1978)	22
Отряд Loganelliiformes	23
Семейство Loganelliidae Karatajütë-Talimaa, 1997	23
Род <i>Loganellia</i> Turner, 1991	23
<i>L. scotica</i> (Traquair, 1898)	24
<i>L. matura</i> Märss et Karatajütë-Talimaa, 2002	24
<i>L. sibirica</i> (Karatajütë-Talimaa, 1978)	25
<i>L. asiatica</i> (Karatajütë-Talimaa, 1978)	26
<i>L. tuvaensis</i> (Karatajütë-Talimaa, 1978)	26
<i>L. incompta</i> (Karatajütë-Talimaa, 1990)	26
<i>L. einari</i> Märss, 1996	27
<i>L. grossi</i> Fredholm, 1990	27
<i>L. cuneata</i> (Gross, 1947)	28
<i>L. ? kadvoiensis</i> (Karatajütë-Talimaa, 1978)	28
Отряд Shieliiformes	29
Семейство Shieliidae Märss, Wilson et Thorsteinsson, 2002	29
Род <i>Shielia</i> Märss, 1998	29
<i>S. taiti</i> (Stetson, 1931)	30
<i>S. multispinata</i> Märss et Karatajütë-Talimaa, 2002	30
Род <i>Valiukia</i> Karatajütë-Talimaa et Märss, 2002	30
<i>V. flabellata</i> Karatajütë-Talimaa et Märss, 2002	31
Род <i>Paralogania</i> Karatajütë-Talimaa, 1997	31
<i>P. kummerowi</i> (Gross, 1967)	32

<i>P. martinssoni</i> (Gross, 1967).....	32
<i>Paralogania</i> ex gr. <i>P. martinssoni</i> (Gross, 1967).....	33
<i>P. ludlowiensis</i> (Gross, 1967).....	33
<i>P. borealis</i> (Karatajūtė-Talimaa, 1978).....	34
<i>P. menneri</i> Karatajūtė-Talimaa et Märss, 2002.....	34
<i>P. consimilis</i> Märss et Karatajūtė-Talimaa, 2002.....	35
<i>P. klubovi</i> Märss et Karatajūtė-Talimaa, 2002.....	35
<i>P. kachanovi</i> Karatajūtė-Talimaa et Märss, 2002.....	35
<i>P. wilsoni</i> Karatajūtė-Talimaa et Märss, 2002.....	36
Отряд Phlebolepidiformes.....	36
Семейство Phlebolepididae Berg, 1940.....	36
Род <i>Phlebolepis</i> Pander, 1856.....	37
<i>Phl. elegans</i> Pander, 185637.....	37
<i>Phl. ornata</i> Märss, 1986.....	38
Род <i>Helenolepis</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	38
<i>H. obruchevi</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	39
<i>H. multcostata</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	39
<i>H. navicularis</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	40
Семейство Katoporodidae Karatajūtė-Talimaa, 1970.....	41
Род <i>Katoporodus</i> Turner et Peel, 1986.....	41
<i>K. tricavus</i> (Gross, 1967).....	41
<i>K. timanicus</i> (Karatajūtė-Talimaa, 1967).....	42
<i>K. lithuanicus</i> (Karatajūtė-Talimaa, 1967).....	42
Род <i>Goniporus</i> Gross, 1967.....	43
<i>G. alatus</i> (Gross, 1947).....	44
Отряд Thelodontiformes.....	44
Семейство Coelolepididae Pander, 1856.....	44
Род <i>Thelodus</i> Agassiz, 1838.....	44
<i>Th. parvidens</i> Agassiz, 1839.....	45
<i>Th. laevis</i> (Pander, 1856).....	46
<i>Thelodus</i> ex gr. <i>Th. laevis</i> (Pander, 1856).....	47
<i>Th. carinatus</i> (Pander, 1856).....	48
<i>Th. marginatus</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	48
<i>Th. sculptilis</i> Gross, 1967.....	48
<i>Th. admirabilis</i> Märss, 1982.....	49
<i>Th. traquairi</i> Gross, 1967.....	49
<i>Th. trilobatus</i> (Hoppe, 1931).....	50
<i>Th. calvus</i> Märss et Karatajūtė-Talimaa, 2002.....	50
<i>Th. visvaldi</i> Karatajūtė-Talimaa et Märss, 2002.....	51
<i>Th. matukhini</i> Karatajūtė-Talimaa et Märss, 2002.....	51
Семейство Turiniidae Obruchev, 1964.....	52
Род <i>Turinia</i> Traquair, 1896.....	52
<i>T. pagei</i> (Powrie, 1870).....	52
<i>T. polita</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	53
<i>T. composita</i> Karatajūtė-Talimaa, 2002.....	54
Род <i>Boreania</i> Karatajūtė-Talimaa, 1985.....	54
<i>B. minima</i> Karatajūtė-Talimaa, 1985.....	54
Семейство Nikoliviidae Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	54
Род <i>Nikolivia</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	55
<i>N. oervigi</i> (Karatajūtė-Talimaa, 1967).....	55
<i>N. gutta</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	56
<i>N. elongata</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	56
<i>N. balabayi</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	57
<i>N. aligera</i> Karatajūtė-Talimaa, 2002.....	58
Род <i>Gampsolepis</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978.....	58

<i>G. insueta</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978	58
Род <i>Amaltheolepis</i> Ørvig, 1969	59
<i>A. bystrovi</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978	59
<i>A. baltica</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978	60
Семейство <i>Apalolepididae</i> Turner, 1976	60
Род <i>Apalolepis</i> Karatajūtė-Talimaa, 1967	61
<i>A. obrucheви</i> Karatajūtė-Talimaa, 1967	61
<i>A. brotzeni</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978	62
Род <i>Skamolepis</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978	62
<i>S. fragilis</i> Karatajūtė-Talimaa, 1978	62
Отряд <i>Furcacaudiformes</i>	63
Семейство <i>Furcacaudidae</i> Wilson et Caldwell, 1998	63
Incerti ordinis	63
Род <i>Canonis</i> Vieth, 1980	63
<i>Canonis</i> sp.	64
Литература	65
Условные обозначения к разделу <i>Thelodonti</i>	68
Подкласс <i>Heterostraci</i>. Гетеростраки (Л.И. Новицкая)	69
Морфология	69
Филогенетические связи	94
Принципы систематики	97
Проблемы, решение которых связано с изучением <i>Heterostraci</i>	98
Систематическая часть	100
Подкласс <i>Heterostraci</i>	100
Отряд <i>Suathaspidiformes</i>	100
Семейство <i>Suathaspididae</i> Kiaer, 1932	101
Род <i>Archegonaspis</i> Jackel, 1927	101
<i>A. bimarisi</i> Novitskaya, 1970	102
Род <i>Seretaspis</i> Stensiö, 1958	102
<i>S. zychi</i> Stensiö, 1958	102
Род <i>Steinaspis</i> Obruchev, 1964	102
<i>S. miroshnikovi</i> Obruchev, 1964	103
Семейство <i>Tolypelepididae</i> Kiaer, 1932	103
Род <i>Tolypelepis</i> Pander, 1856	103
<i>T. undulata</i> Pander, 1856	103
Семейство <i>Irregulareaspidae</i> Denison, 1964	104
Род <i>Irregulareaspis</i> Zych, 1931	105
<i>I. stensioei</i> Zych, 1931	105
<i>I. seretensis</i> Novitskaya, 1983	105
<i>I. skalskiensis</i> Novitskaya, 1983	106
Семейство <i>Poraspidae</i> Kiaer, 1932	106
Род <i>Poraspis</i> Kiaer, 1930	106
<i>P. sturi</i> (Alth, 1874)	106
<i>P. pompeckji</i> (Brotzen, 1933)	107
<i>P. simplex</i> (Brotzen, 1933)	108
<i>P. siemiradzki</i> (Zych, 1931)	109
<i>Poraspis</i> sp.	109
Семейство <i>Anglaspidae</i> Kiaer, 1932	109
Род <i>Liliaspis</i> Novitskaya, 1972	110
<i>L. philippovae</i> Novitskaya, 1972	110
Род <i>Paraliliaspis</i> Novitskaya et Karatajūtė-Talimaa, 1994	111
<i>P. egregia</i> Novitskaya et Karatajūtė-Talimaa, 1994	111
<i>Anglaspis</i> sp.	113
Семейство <i>Ctenaspidae</i> Kiaer, 1930	113

Род <i>Stenaspis</i> Kiaer, 1930.....	113
<i>S. kiaeri</i> Zych, 1931	113
Отряд Amphiaspidiformes	114
Подотряд Amphiaspidoidei	115
Семейство Gabreyaspididae Novitskaya, 1968	115
Род <i>Prosarctaspis</i> Novitskaya, 1968	115
<i>P. taimyrica</i> Novitskaya, 1968	115
Род <i>Gabreyaspis</i> Novitskaya, 1968	116
<i>G. tarda</i> Novitskaya, 1968.....	117
Род <i>Pelaspis</i> Novitskaya, 1971	118
<i>P. teres</i> Novitskaya, 1971	118
Род <i>Tareyaspis</i> Novitskaya, 1968.....	119
<i>T. venusta</i> Novitskaya, 1968.....	119
Семейство Amphiaspididae Obruchev, 1939	120
Род <i>Amphiaspis</i> Obruchev, 1939	120
<i>A. argos</i> Obruchev, 1939.....	120
Род <i>Amphoraspis</i> Novitskaya et Karatajüte-Talimaa, 1989.....	120
<i>A. stellata</i> Novitskaya et Karatajüte-Talimaa, 1989	121
Семейство Olbiaspididae Obruchev, 1964	121
Род <i>Kureykaspis</i> Novitskaya, 1968.....	122
<i>K. salebrosa</i> Novitskaya, 1968	122
Род <i>Olbiaspis</i> Obruchev, 1964.....	122
<i>O. coalescens</i> Obruchev, 1964	123
<i>O. latissima</i> Novitskaya, 1986.....	124
Род <i>Angaraspis</i> Obruchev, 1964.....	125
<i>A. urvantzevi</i> Obruchev, 1964	125
Семейство Edaphaspididae Novitskaya, 1968	126
Род <i>Edaphaspis</i> Novitskaya, 1968.....	127
<i>E. bystrowi</i> Novitskaya, 1968	127
Подотряд Hibernaspidoidei	127
Семейство Eglonaspidae Tarlo, 1962	128
Род <i>Gerronaspis</i> Novitskaya, 1971.....	128
<i>G. dentata</i> (Obruchev, 1964).....	128
Род <i>Lecaniaspis</i> Novitskaya, 1971.....	129
<i>L. lata</i> Novitskaya, 1971.....	130
Род <i>Eglonaspis</i> Obruchev, 1959	131
<i>E. rostrata</i> Obruchev, 1959	131
Род <i>Empedaspis</i> Novitskaya, 1971	132
<i>E. inermis</i> Novitskaya, 1971	132
Род <i>Pelurgaspis</i> Obruchev, 1964.....	133
<i>P. macrorhyncha</i> Obruchev, 1964.....	134
Семейство Hibernaspidae Obruchev, 1939	134
Род <i>Hibernaspis</i> Obruchev, 1939	135
<i>H. macrolepis</i> Obruchev, 1939	135
<i>H. tenuicristata</i> Novitskaya, 1986	136
Семейство Aphantaspidae Novitskaya, 1971	136
Род <i>Aphantaspis</i> Obruchev, 1964	136
<i>A. kiaeri</i> Obruchev, 1964.....	136
Род <i>Putoranaspis</i> Obruchev, 1964.....	137
<i>P. prima</i> Obruchev, 1964.....	137
Подотряд Siberiaspidoidei	138
Семейство Siberiaspididae Novitskaya, 1968	138
Род <i>Siberiaspis</i> Obruchev, 1964	138
<i>S. plana</i> Obruchev, 1964	139
Род <i>Argyriaspis</i> Novitskaya, 1971	140

<i>A. tcherkesovae</i> Novitskaya, 1971	140
Семейство Tuxeraspididae Novitskaya, 1971	141
Род <i>Tuxeraspis</i> Novitskaya, 1971	141
<i>T. varicostata</i> Novitskaya, 1971	141
Род <i>Litotaspis</i> Novitskaya, 1971	142
<i>L. septentrionalis</i> Novitskaya, 1971	142
Род <i>Dotaspis</i> Novitskaya et Herman, 1983	142
<i>D. antiqua</i> Novitskaya et Herman, 1983	142
Отряд Pteraspidoformes	143
Подотряд Pteraspidoidei	144
Семейство Podolaspidae Novitskaya, 1983	144
Род <i>Podolaspis</i> Zych, 1931	144
<i>P. lerichei</i> (Zych, 1927)	145
<i>P. podolica</i> (Alth, 1874)	146
<i>P. zychi</i> (Brotzen, 1933)	147
<i>P. gracilis</i> (Stensiö, 1958)	148
Род <i>Dnestraspis</i> Novitskaya, 1983	149
<i>D. firma</i> Novitskaya, 1983	149
Род <i>Mylopteraspis</i> Stensiö, 1958	149
<i>M. robusta</i> Stensiö, 1958	150
<i>M. gracilis</i> Stensiö, 1958	150
Род <i>Parapteraspis</i> Stensiö, 1958	151
<i>P. plana</i> Stensiö, 1958	152
<i>P. lata</i> (Stensiö, 1958)	152
Семейство Larnovaspidae Halstead	153
Род <i>Larnovaspis</i> Blicek, 1984	153
<i>L. kneri</i> (Lankester, 1868)	154
<i>L. major</i> (Zych, 1927)	155
<i>L. iwaniensis</i> (Brotzen, 1933)	156
<i>L. depressa</i> (Stensiö, 1958)	157
<i>L. ? brotzeni</i> (Stensiö, 1958)	157
<i>L. cf. L. goujeti</i> (Blicek, 1982)	157
Род <i>Belgicaspis</i> Zych, 1931	157
<i>B. crouchi</i> (Lankester, 1868)	158
Род <i>Djurinaspis</i> Novitskaya, 1983	158
<i>D. prima</i> Novitskaya, 1983	159
Род <i>Brachipteraspis</i> Brotzen, 1936	159
<i>B. latissima</i> (Zych, 1927)	160
Род <i>Zascinaspis</i> Stensiö, 1958	160
<i>Z. heintzi</i> (Brotzen, 1936)	161
<i>Z. bryanti</i> (Brotzen, 1936)	162
Семейство Rhinopteraspididae Novitskaya, 1983	163
Род <i>Althaspis</i> Zych, 1931	163
<i>A. elongata</i> (Zych, 1927)	164
<i>A. longirostra</i> (Zych, 1927)	166
<i>A. sapovensis</i> Novitskaya, 1986	166
<i>A. kujdanowiensis</i> (Stensiö, 1958)	167
Ошибочные определения	168
? <i>Rhinopteraspis</i> sp.	168
Семейство Protaspidae Bryant, 1933	168
Род <i>Europrotaspis</i> White, 1961	168
<i>E. arnelli</i> (Brotzen, 1936)	169
Pteraspidoformes incertae familiae	169
Род <i>Loricopteraspis</i> Tarlo, 1961	169
<i>L. althi</i> (Stensiö, 1958)	170

Pteraspidiformes indet. 1.....	170
? Pteraspidiformes indet. 2.....	170
Отряд Psammosteiformes	170
Семейство Pycnosteidae Tarlo, 1962	171
Род <i>Schizosteus</i> Obruchev, 1940.....	171
<i>Sch. heterolepis</i> (Preobrazhensky, 1911).....	172
<i>Sch. splendens</i> (Eichwald, 1844).....	172
<i>Sch. striatus</i> (Gross, 1933).....	173
<i>Sch. asatkini</i> Obruchev, 1940.....	174
Род <i>Tartuosteus</i> Obruchev, 1961	174
<i>T. giganteus</i> (Gross, 1933).....	175
<i>T. maximus</i> Mark-Kurik, 1965.....	176
<i>T.(?) luhai</i> Mark-Kurik, 1965.....	177
<i>T.(?) ornatus</i> (Rohon, 1899).....	177
Род <i>Pycnosteus</i> Preobrazhensky, 1911	177
<i>P. palaeformis</i> Preobrazhensky, 1911	178
<i>P. pauli</i> Mark, 1956.....	179
<i>P. tuberculatus</i> (Rohon, 1901).....	179
Род <i>Ganosteus</i> Rohon, 1901	180
<i>G. artus</i> Mark-Kurik, 1965.....	181
<i>G. stellatus</i> Rohon, 1901	181
Семейство Psammolepididae Tarlo, 1962	182
Род <i>Psammolepis</i> Agassiz, 1845.....	182
<i>Ps. toriensis</i> (Mark-Kurik, 1965).....	183
<i>Ps. proia</i> Mark-Kurik, 1965	183
<i>Ps. abavica</i> Mark-Kurik, 1965	183
<i>Ps. paradoxa</i> (Agassiz, 1844).....	183
<i>Ps. alata</i> Mark-Kurik, 1965.....	185
<i>Ps. heteraster</i> Gross, 1930.....	185
<i>Ps. venyukovi</i> Obruchev, 1965.....	186
<i>Ps. undulata</i> (Agassiz, 1845).....	187
<i>Psammolepis</i> sp. 1	187
<i>Psammolepis</i> sp. 2	188
<i>Psammolepis</i> (?) sp.....	188
Семейство Psammosteidae Traquair, 1896	188
Род <i>Psammosteus</i> Agassiz, 1844	189
<i>P. bergi</i> (Obruchev, 1943).....	189
<i>P. praecursor</i> Obruchev, 1947	190
<i>P. maeandrinus</i> Agassiz, 1844	190
<i>P. levis</i> Obruchev, 1965.....	191
<i>P. livonicus</i> Obruchev, 1965.....	191
<i>P. cuneatus</i> Obruchev, 1965.....	191
<i>P. bystrowi</i> Obruchev, 1965	192
<i>P. asper</i> Obruchev, 1965	192
<i>P. pectinatus</i> Obruchev, 1965.....	192
<i>P. tchernovi</i> Obruchev, 1965	192
<i>P. megalopteryx</i> (Trautschold, 1880) Gross, 1933	193
<i>P. falcatus</i> Gross, 1942.....	194
<i>P. tenuis</i> Obruchev, 1965.....	194
<i>Psammosteus</i> cf. <i>P. maeandrinus</i> Agassiz, 1844.....	195
<i>Psammosteus</i> cf. <i>P. praecursor</i> Obruchev, 1947.....	195
<i>Psammosteus</i> sp.....	195
Род <i>Karelosteus</i> Obruchev, 1933.....	195
<i>K. weberi</i> Obruchev, 1933	195
Семейство Obrucheviidae Tarlo, 1964	195

Род <i>Obruchevia</i> Whitley, 1940	195
<i>O. heckeri</i> (Obruchev, 1936)	196
Отряд Tesseraspidoformes	196
Семейство Tesseraspidoidea Berg, 1940	196
Род <i>Tesseraspis</i> Wills, 1935	196
<i>T. orvigi</i> Tarlo, 1964	197
<i>T. talimaae</i> Tarlo, 1965	197
Отряд Corvaspidiformes	197
Семейство Corvaspidoidea Dineley, 1953	197
Род <i>Corvaspis</i> Woodward, 1934	197
<i>C. kingi</i> Woodward, 1934	198
<i>C. karatajuteae</i> Tarlo, 1965	198
Incerti ordinis	198
Семейство Weigeltaspidoidea Brotzen, 1933	198
Род <i>Weigeltaspis</i> Brotzen, 1933	199
<i>W. alta</i> Brotzen, 1933	199
<i>W. brotzeni</i> Tarlo, 1964	199
Литература	200
Класс Monophina. Непарноноздревые	209
Краткая характеристика (Л.И. Новицкая)	209
Подкласс Osteostraci. Остеостраки (О.Б. Афанасьева)	210
Морфология	210
Филогения и принципы систематики	218
Проблемы, решение которых связано с изучением Osteostraci	223
Систематическая часть	224
Подкласс Osteostraci	224
Отряд Ateleaspidoformes	225
Подотряд Ateleaspidoidei	225
Семейство Ateleaspidoidea Traquair, 1899	225
Род <i>Ateleaspis</i> Traquair, 1899	225
<i>Ateleaspis</i> sp.	225
Отряд Tremataspidoformes	226
Подотряд Tremataspidoidei	226
Семейство Tremataspidoidea Woodward, 1891	226
Подсемейство Tremataspidoidea Woodward, 1891	227
Род <i>Tremataspis</i> Schmidt, 1866	227
<i>T. schmidti</i> Rohon, 1892	227
<i>T. milleri</i> Patten, 1931	228
<i>T. mammillata</i> Patten, 1931	228
<i>T. rohani</i> Robertson, 1938	228
<i>T. obruchevi</i> Afanassieva et Karatajute-Talimaa, 1998	229
<i>Tremataspis</i> sp.	229
Подсемейство Dartmuthiinae Robertson, 1935	229
Род <i>Dartmuthia</i> Patten, 1931	229
<i>D. gemmifera</i> Patten, 1931	230
Род <i>Saaremaaspis</i> Robertson, 1938	230
<i>S. mickwitzii</i> (Rohon, 1892)	231
<i>Saaremaaspis</i> aff. <i>S. mickwitzii</i> (Rohon, 1892)	231
Подсемейство Oeselaspidinae Robertson, 1935	232
Род <i>Oeselaspis</i> Robertson, 1935	232
<i>O. pustulata</i> (Patten, 1931)	232
<i>Oeselaspis</i> sp.	233
Подсемейство Timanaspidoidea Obruchev, 1962	233
Род <i>Timanaspis</i> Obruchev, 1962	233

<i>T. kossovoii</i> Obruchev, 1962	234
Подсемейство Aestiaspidinae Afanassieva, 1996	234
Род <i>Aestiaspis</i> Janvier et Lelievre, 1994	234
<i>A. viitaensis</i> Janvier et Lelievre, 1994	234
<i>Aestiaspis</i> aff. <i>A. viitaensis</i> Janvier et Lelievre, 1994	235
? <i>A. viitaensis</i> Janvier et Lelievre, 1994	236
? <i>Aestiaspis</i> sp.	236
Incertae subfamiliae	236
Род <i>Dobraspis</i> Mark-Kurik et Janvier, 1997	236
<i>D. uralensis</i> Mark-Kurik et Janvier, 1997	236
Семейство Thyestidae Berg, 1940	236
Род <i>Thyestes</i> Eichwald, 1854	237
<i>T. verrucosus</i> Eichwald, 1854	237
Семейство Procephalaspidae Stensiö, 1958	238
Род <i>Procephalaspis</i> Denison, 1951	238
<i>P. oeselensis</i> (Robertson, 1939)	238
? <i>P. oeselensis</i> (Robertson, 1939)	239
Семейство Witaaspidae Afanassieva, 1991	239
Род <i>Witaaspis</i> Robertson, 1939	239
<i>W. schrenkii</i> (Pander, 1856)	240
Incertae familiae	240
Род <i>Septaspis</i> Afanassieva, 2000	240
<i>S. pectinata</i> Afanassieva, 2000	240
Подотряд Tannuaspidoidei	241
Семейство Tannuaspidae Obruchev, 1964	241
Род <i>Tannuaspis</i> Obruchev, 1956	241
<i>T. levenkoi</i> Obruchev, 1956	241
<i>Tannuaspis</i> cf. <i>T. levenkoi</i> Obruchev, 1956	243
Род <i>Tuvaspis</i> Obruchev, 1956	243
<i>T. margaritae</i> Obruchev, 1956	243
Отряд Cephalaspidiformes	243
Подотряд Cephalaspidoidei	243
Семейство Cephalaspididae Agassiz, 1843	244
Род <i>Mimetaspis</i> Stensiö, 1958	244
<i>M. glazewskii</i> Janvier, 1985	244
<i>M. concordis</i> Voichyshyn, 1994	245
Род <i>Pattenaspis</i> Stensiö, 1958	245
<i>P. rogalai</i> (Balabai, 1962)	245
Семейство Parameteoraspidae Afanassieva, 1991	246
Род <i>Parameteoraspis</i> (Janvier, 1981)	246
<i>P. dobrolensis</i> Afanassieva, 1991	246
Отряд Benneviaspidoidei	247
Подотряд Benneviaspidoidei	247
Семейство Benneviaspidae Denison, 1951	247
Род <i>Benneviaspis</i> Stensiö, 1927	247
<i>B. whitei</i> Belles-Isles et Janvier, 1984	248
<i>B. zychi</i> Afanassieva, 1989	249
<i>B. talimaae</i> Afanassieva, 1990	249
<i>B. urvantsevi</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995	250
Род <i>Citharaspis</i> Afanassieva, 1989	250
<i>C. polonica</i> (Belles-Isles et Janvier, 1984)	251
<i>C. junia</i> Afanassieva, 1989	251
Incertae familiae	251
Род <i>Tauraspis</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995	251
<i>T. rara</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995	251

Род <i>Hapilaspis</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995	252
<i>H. apheles</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995.....	252
Род <i>Severaspis</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995	253
<i>S. rostralis</i> Mark-Kurik et Janvier, 1995	253
Подотряд Scolenaspidoidei	253
Семейство Scolenaspidae Afanassieva, 1991	253
Род <i>Zychaspis</i> Janvier, 1985	254
<i>Z. siemiradzki</i> Janvier, 1985	254
Род <i>Heraspis</i> Afanassieva, 1991	254
<i>H. kozlowski</i> (Zych, 1937)	255
Род <i>Stensiopelta</i> Denison, 1951	255
<i>S. pustulata</i> Janvier, 1985	256
Incertae generis	257
" <i>Cephalaspis</i> " <i>microlepidota</i> Balabai, 1962.....	257
Семейство Zenaspidae Stensiö, 1958	257
Род <i>Diademaspis</i> Janvier, 1985	258
<i>D. stensioei</i> Afanassieva, 1989	258
Род <i>Tegaspis</i> Wängsjö, 1952	258
<i>T. waengsjoei</i> Belles-Isles et Janvier, 1984	259
Incertae sedis	259
Род <i>Iemoraspis</i> Obruchev, 1961	259
<i>I. kirkinskayae</i> Obruchev, 1961	260
Род <i>Ungulaspis</i> Afanassieva et Karatajüte-Talimaa, 1998	260
<i>U. arctoa</i> Afanassieva et Karatajüte-Talimaa, 1998.....	260
Род <i>Balticaspis</i> Lyarskaya, 1981	261
<i>B. latvica</i> Lyarskaya, 1981	261
Род <i>Afanassiaspis</i> Otto et Laurin, 2001	261
<i>A. porata</i> Otto et Laurin, 2001.....	262
Литература	263
Условные обозначения к разделу Osteostraci	267
Gnathastomata. Челюстноротые	269
Краткая характеристика (Л.И. Новицкая)	269
Надкласс Pisces. Рыбы	270
Краткая характеристика (Л.И. Новицкая)	270
Класс Sarcopterygii. Мясистолопастные	271
Краткая характеристика (Э.И. Воробьева)	271
Подкласс Crossopterygii. Кистеперые (Э.И. Воробьева)	272
Морфология	272
Филогенетические связи	280
Принципы систематики.....	285
Проблемы, решение которых связано с изучением Crossopterygii	288
Систематическая часть	292
Подкласс Crossopterygii	292
Надотряд Rhipidistia	292
Отряд Osteolepiformes	294
Семейство Osteolepididae Cope, 1889	296
Подсемейство Osteolepidinae Cope, 1889	296
Род <i>Thursius</i> Traquair, 1888.....	297
<i>Th. talsiensis</i> Vorobyeva, 1971.....	298
<i>Th. estonicus</i> Vorobyeva, 1977	299
<i>Th. fischeri</i> (Eichwald, 1860)	299
Род <i>Osteolepis</i> Agassiz, 1835	300
<i>O. baltica</i> Vorobyeva, 1972.....	300
Род <i>Shirolepis</i> Vorobyeva, 1977.....	301

<i>Sh. ananjevi</i> Vorobyeva, 1977	301
Род <i>Greiserolepis</i> Vorobyeva, 1977	302
<i>G. minusensis</i> Vorobyeva, 1977	302
<i>G. tulensis</i> Vorobyeva et Lebedev, 1986	303
Род <i>Geptolepis</i> Vorobyeva et Lebedev, 1986	303
<i>G. donensis</i> Vorobyeva et Lebedev, 1986	304
Подсемейство Gyroptychiinae Berg, 1955	304
Род <i>Gyroptychius</i> McCoy, 1848	305
<i>G. pauli</i> Vorobyeva, 1977	305
<i>G. elgae</i> Vorobyeva, 1977	307
<i>G. ? latvicus</i> Vorobyeva, 1981	307
<i>G. ? grossi</i> Vorobyeva, 1981	308
<i>G. ? tuwensis</i> Vorobyeva, 1972	308
Подсемейство Glyptopominae Goodrich, 1909	309
Род <i>Latvius</i> Jarvik, 1948	309
<i>L. grewingki</i> (Gross, 1933)	310
<i>L. obrutus</i> Vorobyeva, 1977	310
<i>L. ? sibiriacus</i> Vorobyeva, 1972	311
Род <i>Megapomus</i> Vorobyeva, 1977	311
<i>M. heckeri</i> Vorobyeva, 1977	312
<i>M. markovskiyi</i> Vorobyeva, 1977	312
<i>M. punctatus</i> Vorobyeva, 1977	312
Род <i>Glyptopomus</i> Agassiz, 1844	313
<i>Gl. ? giganteus</i> , Vorobyeva, 1972	313
<i>Gl. ? bystrowi</i> (Gross, 1941)	314
Род <i>Cryptolepis</i> Vorobyeva, 1975	314
<i>Cr. grossi</i> Vorobyeva, 1975	315
? Род <i>Megadonichthys</i> Vorobyeva, 1972	315
<i>M. kurikae</i> Vorobyeva, 1972	316
? Род <i>Perigrinia</i> Vorobyeva et Lebedev, 1986	316
<i>P. krasnovi</i> Vorobyeva et Lebedev, 1986	316
? Род <i>Medoevia</i> Lebedev, 1995	317
<i>M. lata</i> Lebedev, 1995	317
Подсемейство Megistolepidinae Vorobyeva, 1975	317
Род <i>Megistolepis</i> Obruchev, 1955	318
<i>M. klementzi</i> Obruchev, 1955	318
<i>M. doroschkoyi</i> Vorobyeva, 1977	319
Подсемейство Thysanolepidinae Vorobyeva, 1977	320
Род <i>Thysanolepis</i> Vorobyeva, 1977	320
<i>T. micans</i> Vorobyeva, 1977	321
Подсемейство Viluichthyinae Vorobyeva, 1977	321
Род <i>Viluichthys</i> Vorobyeva, 1977	322
<i>V. fradkini</i> Vorobyeva, 1977	322
Семейство Tristichopterygidae Cope, 1889	322
Подсемейство Tristichopteryginae Cope, 1889	322
Род <i>Eusthenopteron</i> Whiteaves, 1881	323
<i>E. saevesoederberghi</i> Jarvik, 1937	323
<i>E. obruchevi</i> Vorobyeva, 1977	324
Род <i>Jarvikina</i> Vorobyeva, 1977	325
<i>J. wenzukowi</i> (Rohon, 1889)	326
Подсемейство Platycephalichthyinae Vorobyeva, 1975	326
Род <i>Platycephalichthys</i> Vorobyeva, 1959	326
<i>P. bischoffi</i> Vorobyeva, 1959	326
<i>P. rohani</i> Vorobyeva, 1962	328
<i>P. skuenicus</i> Vorobyeva, 1962	328

Семейство Rhizodopsididae Berg, 1940	329
* Род <i>Rhizodopsis</i> Young, 1866	329
<i>R. savenkovi</i> Obruchev, 1955	330
Отряд Lamprotolepiformes Vorobyeva ordo. nov.	330
Семейство Lamprotolepididae Vorobyeva, 1977	331
Род <i>Lamprotolepis</i> Vorobyeva, 1977	331
<i>L. verrucosa</i> Vorobyeva, 1977	332
Отряд Panderichthyiformes	332
Семейство Panderichthyidae Vorobyeva et Larskaya, 1968	335
Род <i>Panderichthys</i> Gross, 1941	335
<i>P. rhombolepis</i> (Gross, 1930)	336
<i>Panderichthys</i> sp.	337
Род <i>Parapanderichthys</i> Vorobyeva, 1992	337
<i>Pr. stolbovi</i> (Vorobyeva, 1960)	338
Отряд Rhizodontiformes	338
Семейство Rhizodontidae Traquair, 1881	339
Род <i>Pycnoctenion</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	339
<i>P. sibiriacus</i> (Chabakov, 1927)	340
<i>P. jacuticus</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	340
<i>P. rybinskense</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	341
<i>P. tuwensis</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	341
<i>P. tuberculata</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	341
<i>P. litvinovitschae</i> Obrucheva et Vorobyeva, 1977	342
<i>Pycnoctenion</i> sp.	342
Род <i>Propycnoctenion</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	342
<i>P. nephroides</i> Vorobyeva et Obrucheva, 1977	342
Отряд Porolepiformes	343
Семейство Porolepididae Woodward, 1891	347
Род <i>Porolepis</i> Woodward, 1891	348
<i>P. posnaniensis</i> (Kade, 1858)	349
<i>P. kureikensis</i> Vorobyeva, 1963	349
<i>P. taimyrica</i> Vorobyeva, 1963	349
Семейство Holoptychiidae Owen, 1860	350
Род <i>Glyptolepis</i> Agassiz, 1844	350
<i>Gl. baltica</i> Gross, 1936	351
<i>Gl. ? dellei</i> (Gross, 1942)	352
Род <i>Laccognathus</i> Gross, 1941	353
<i>L. panderi</i> Gross, 1941	353
Род <i>Paraglyptolepis</i> Vorobyeva, 1987	354
<i>Pr. karksiensis</i> Vorobyeva, 1987	354
Род <i>Holoptychius</i> Agassiz, 1839	354
<i>H. cf. giganteus</i> Agassiz, 1839	355
<i>Holoptychius</i> sp.	356
Род <i>Hamodus</i> Obruchev, 1933	356
<i>H. lutkevitshi</i> Obruchev, 1933	356
? Род <i>Ventalepis</i> Schultze, 1980	356
<i>V. ketleriensis</i> Schultze, 1980	357
Отряд Onychodontiformes	357
Семейство Onychodontidae (Woodward, 1891)	358
Род <i>Onychodus</i> Newberry, 1857	358
<i>Onychodus</i> sp.	358
Род <i>Strunius</i> Jessen, 1966	358
<i>S. rolandi</i> (Gross 1936)	359
<i>Strunius</i> sp.	359
Надотряд Actinistia	359

Отряд Diplocercidoformes	360
Семейство Miguashaididae Schultze, 1993	360
Род <i>Miguashaia</i> Schultze, 1973	360
<i>M. grossi</i> Forey et al, 2000	361
Литература	362
Условные обозначения к разделу Crossopterygii	371
Подкласс Dірnoi. Двожкодышщие (Н.И. Крупина)	373
Морфология	373
Филогенетические связи	382
Принципы систематики.....	383
Проблемы, решение которых связано с изучением Dірnoi	384
Систематическая часть	385
Подкласс Dірnoi	385
Отряд Dірnoiiformes.....	385
Подотряд Dірnorhynchoidei.....	385
Семейство Speonesydronidae Campbell and Barwick, 1990	385
Род <i>Ichnomyrax</i> Long, Campbell et Barwick, 1994.....	385
<i>I. karatayi</i> Reisz, Krupina et Smith, 2002.....	386
Подотряд Holodontoidei	386
Семейство Holodontidae Gorizdro-Kulczycka, 1950	386
Род <i>Holodipterus</i> White et Moy-Thomas, 1940	386
<i>H. kiprijanowi</i> (Pander, 1858)	387
Род <i>Ganorhynchus</i> Traquair, 1873	387
<i>G. caucasius</i> Krupina, 1979.....	387
<i>G. donensis</i> Krupina, sp. nov.....	387
Подотряд Uranolophoidei	388
Семейство Rhynchodipteridae Berg, 1940	388
Род <i>Griphognatus</i> Gross, 1956	388
<i>G. minutidens</i> Gross, 1956	388
Семейство Fleurantiidae Berg, 1940	389
Род <i>Jarvikia</i> Lehman, 1959.....	389
<i>J. lebedevi</i> Krupina, 1999	389
Подотряд Dipteroidei	389
Семейство Dipteridae Owen, 1846	389
Подсемейство Dipterinae Owen, 1846.....	389
Род <i>Dipterus</i> Sedgwick et Murchison, 1828	390
<i>D. arcanus</i> Krupina, 2000	390
<i>D. arenaceus</i> Eichwald, 1844	390
<i>D. expressus</i> Krupina, 2000.....	391
<i>D. marginalis</i> (Agassiz, 1843)	391
<i>D. pacatus</i> Krupina, 2000.....	391
<i>D. pauciporus</i> Obruchev, 1947.....	392
<i>D. radiatus</i> (Eichwald, 1844)	392
Род <i>Tarachnomylax</i> Barwick, Campbell et Mark-Kurik, 1997.....	392
<i>T. oepiki</i> Barwick, Campbell et Mark-Kurik, 1997.....	393
? Род <i>Grossipterus</i> Obruchev, 1964.....	393
<i>G. crassus</i> (Gross, 1933)	393
<i>G. venustus</i> Krupina, 2000.....	394
Подсемейство Rhinodipterinae Krupina, subfam. nov.	394
Род <i>Rhinodipterus</i> Gross, 1956.....	394
<i>Rh. secans</i> (Gross, 1956)	394
<i>Rh. stolbovi</i> Krupina, 1995	395
Подсемейство Orlovichthiinae Krupina, subfam. nov.	395
Род <i>Orlovichthys</i> Krupina, 1980.....	396

<i>O. limnatis</i> Krupina, 1980	396
Семейство Chirodipteridae Campbell et Barwick, 1990	397
* Подсемейство Chirodipterinae Campbell et Barwick, 1990	397
Род <i>Chirodipterus</i> Gross, 1933	397
<i>Ch. intersitus</i> Krupina, 2000	397
Род <i>Palaedaphus</i> Van Beneden et Coninck, 1864	397
<i>P. livensis</i> Obruchev, 1959	398
Подсемейство Conchodontinae Krupina, subfam. nov.	398
Род <i>Conchodus</i> McCoy, 1848	398
<i>C. excussus</i> Krupina, 2000	398
<i>C. jerofejewi</i> (Pander, 1858)	398
<i>C. pinguiculus</i> sp. nov.	399
Подотряд Phaneropleuroidei	399
Семейство Phaneropleuridae Huxley, 1861	399
Род <i>Andrejevichthys</i> Krupina, 1987	400
<i>A. epitomus</i> Krupina, 1987	400
Подотряд Stenodontoidei	400
Семейство Gnathorhizidae Miles, 1977	400
Род <i>Gnathorhiza</i> Cope, 1883	400
<i>G. triassica</i> Minich, 1977	401
<i>G. triassica triassica</i> Minich, 1977	401
<i>G. triassica beresnikiensis</i> Minich, 1977	401
<i>G. triassica baskunchakiensis</i> Minich, 1977	401
<i>G. lozovskii</i> Minich, 1977	402
<i>G. otshevi</i> Minich, 1977	402
<i>G. bogdensis</i> Minich, 1977	402
Семейство Sagenodontidae Jaekel, 1911	402
Род <i>Parasagenodus</i> Vorobyeva, 1972	403
<i>P. sibiricus</i> Vorobyeva, 1972	403
Подотряд Ceratodontoidei	403
Семейство Ceratodontidae Gill, 1872	403
Род <i>Ceratodus</i> Agassiz, 1838	403
<i>C. facetidens</i> Chabakov, 1932	404
<i>C. multicristatus</i> Vorobyeva, 1968	404
<i>C. multicristatus multicristatus</i> Vorobyeva, 1968	404
<i>C. multicristatus lipovenskiensis</i> Minich, 1977	405
<i>C. jechartiensis</i> Minich, 1977	405
<i>C. donensis</i> Vorobyeva et Minich, 1968	405
<i>C. gracilis</i> Vorobyeva, 1968	406
<i>C. orenburgensis</i> Minich, 1977	406
<i>C. relicticristatus</i> Vorobyeva, 1968	406
<i>C. segnis</i> Krupina, 1995	407
<i>C. sharatogenskiensis</i> Krupina, 1994	407
<i>C. temporatus</i> Krupina, 1994	407
<i>C. porrectus</i> Krupina, 1994	408
Род <i>Ferganoceratodus</i> Nesov et Kaznyshkin, 1985	408
<i>F. jurassicus</i> Nesov et Kaznyshkin, 1985	408
Семейство Neoceratodontidae Miles, 1977	408
Род <i>Asiatoceratodus</i> Vorobyeva, 1967	409
<i>A. sharovi</i> Vorobyeva, 1967	409
Литература	410
Список аббревиатур, принятых в томе	415
Алфавитный указатель родовых названий систематической части	416
Summary	418