

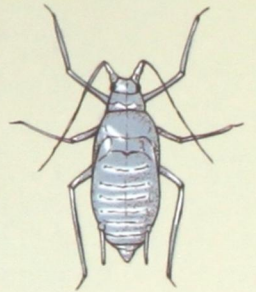
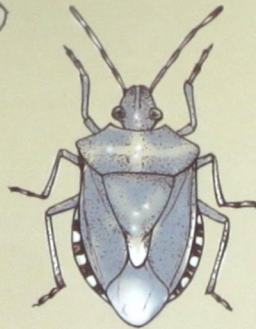
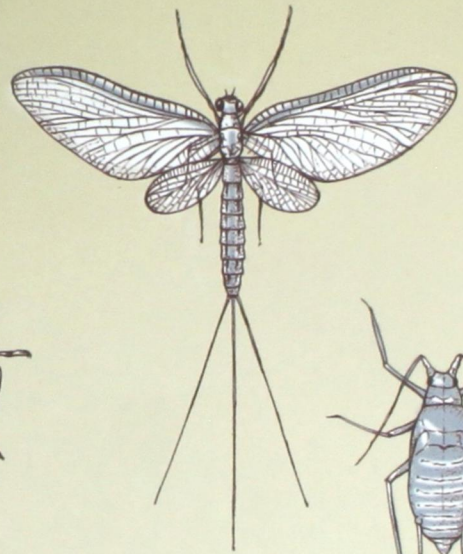
20-3857-6 ч.2

ДУБЛЕТ

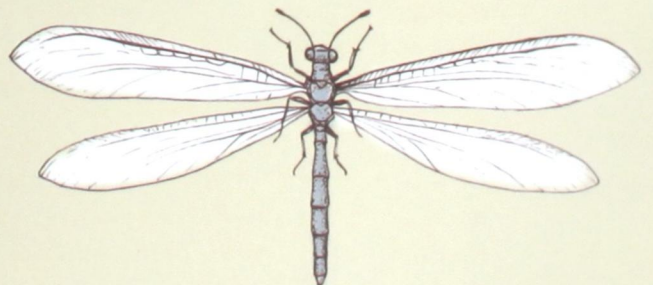
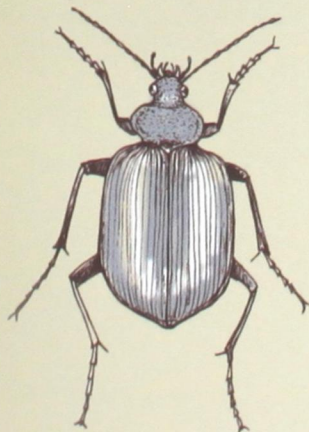
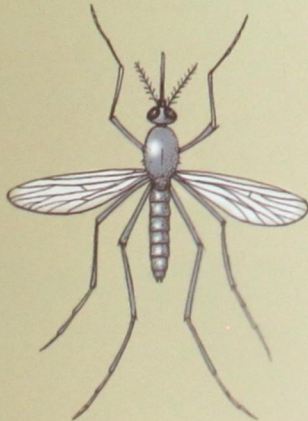
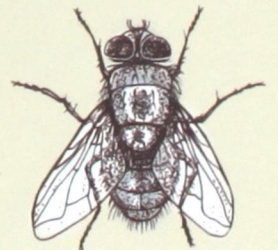
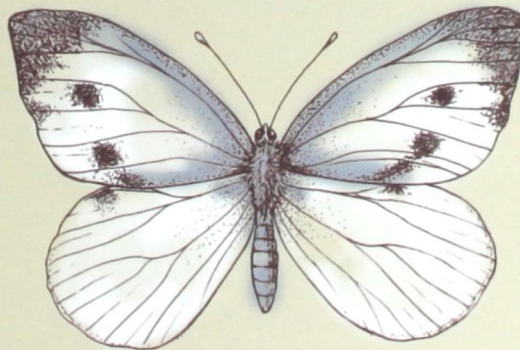
Н.Ю. Клюге

СИСТЕМАТИКА НАСЕКОМЫХ И ПРИНЦИПЫ КЛАДОЭНДЕЗИСА

Том 2



20-03860



Н.Ю. Клюге

**СИСТЕМАТИКА НАСЕКОМЫХ
И ПРИНЦИПЫ КЛАДОЭНДЕЗИСА**

Том 2

Товарищество научных изданий КМК
Москва ❖ 2020

УДК 595:575.86
ББК 28.02+28.691
К52

К52 Клюге Н.Ю.

Систематика насекомых и принципы кладоэндезиса. В 2 т. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2020. Том 2. I–IV + 511–1037 + I–V с.

N.J. Kluge. Insect systematics and principles of cladoendesis. In 2 volumes. Moscow: KMK Scientific Press. 2020. Vol. 2. I–IV + 511–1037 + I–V p.

В книге рассматриваются систематическое положение и общая система членистоногих, общая система многоножек и систематика насекомых с подробностью до таксонов, которым принято придавать ранги отрядов и подотрядов. При этом обсуждаются все аргументированные гипотезы о филогенетических взаимоотношениях этих таксонов — т.е. гипотезы, основанные на верных или ошибочных интерпретациях реально существующих признаков; сопоставляются классификации, основанные как на разных филогенетических гипотезах, так и на разных принципах систематики.

Такой критический анализ системы насекомых стал возможным благодаря разработанному автором принципу кладоэндезиса, который представляет собой метод анализа филогении путем построения классификации, где каждой филогенетической ветви соответствует голофилетический таксон, а каждой неразрешенной области филогенетического древа соответствует плезиоморфон, и признаки всех таксонов формулируются как иерархически взаимосвязанные. Здесь нет формальных рангов (таких, как класс или род); благодаря разработанным автором принципам номенклатуры (базирующимся на Международном кодексе зоологической номенклатуры и на сложившихся традициях) каждый таксон снабжен собственным неповторяющимся названием, что облегчает обсуждение его характеристик, статуса и систематического положения. Первая глава книги, посвященная общим вопросам реконструирования филогении, построения классификации и принципам номенклатуры биологических таксонов, представляет интерес для широкого круга биологов. В ней, в частности, объясняется, в чем состоит противоречие между широко используемыми матричными методами филогенетического анализа и теорией эволюции.

В книге использованы оригинальные данные автора по морфологии и метаморфозу насекомых, некоторые из которых публикуются впервые.

Книга рассчитана как на исследователей, работающих в области систематики членистоногих, так и на преподавателей высших учебных заведений, аспирантов и студентов, изучающих энтомологию и зоологию. Эта книга может быть использована также людьми, не имеющими специального образования, поскольку читатель сможет найти в ней определения и объяснения всех упоминаемых терминов и понятий.

This book considers systematic position and general system of arthropods, general system of myriapods and systematics of insects detailed up to the taxa which are usually accepted in ranks of orders and suborders. With this, here are discussed all argued hypotheses about phylogenetic relationships of these taxa — i.e., hypotheses based on correct or erroneous interpretations of really existent characters; classifications based of various phylogenetic hypotheses and on various principles of systematics are compared.

Such critical analysis of insect system became possible thanks to the elaborated by the author principle of cladoendesis, which represent a method of phylogenetic analysis by means of building a classification, in which each phylogenetic branch is represented by a holophyletic taxon, and each non-resolved portion of phylogenetic tree is represented by a plesiomorphon, and characters of all taxa are formulated as hierarchically interconnected. Formal ranks (such as class or genus) are not used here; thanks to the nomenclatural principles elaborated by the author and based on the International Code of Zoological Nomenclature and existent traditions, each taxon is supplied with its own non-repeatable name, that makes easier discussion of its characteristics, status and systematic position. The first chapter of the book, devoted to the general principles of phylogeny analysis, constructing a classification, and the principles of nomenclature of biological taxa, is of interest to a wide range of biologists. It, in particular, explains what the contradiction between the widely used matrix methods of phylogenetic analysis and the theory of evolution consists of.

The book uses the author's original data on the morphology and metamorphosis of insects, some of which are published for the first time.

The book is intended both for researchers working in the field of arthropod taxonomy, and for teachers of higher educational institutions, graduate students and students studying entomology and zoology. This book can also be used by people who do not have a special education, because the reader can find definitions and explanations of all the mentioned terms and concepts in it.

Клюге Никита Юлиевич —

профессор кафедры энтомологии Санкт-Петербургского государственного университета

ISBN 978-5-907213-70-8
978-5-907213-72-2 (2)

© Н.Ю. Клюге, текст, иллюстрации, 2020
© Товарищество научных изданий КМК, издание, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТОМ 1

Как читать эту книгу	3
Предисловие	4
Введение	5
Глава I. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ КЛАДОЭНДЕЗИСА	7
I.1. Что такое кладоэндезис	7
I.1.1. Определение	7
I.1.2. Предыстория кладоэндезиса	7
I.1.3. Отличие кладоэндезиса от матричных методов	8
I.1.4. Современный кризис биологии и его разрешение в кладоэндезисе	9
I.2. Понятия и термины, связанные с биологической эволюцией	10
I.2.1. Термин «эволюция»	10
I.2.2. Механизм биологической эволюции	11
I.2.3. Разные виды гомологий и эволюционная корреляция	11
I.2.4. Эволюционная консервативность признаков	13
I.2.5. Термины «зачаток», «рудимент» и «вестигий»	14
I.3. Биологический вид	14
I.3.1. Концепции вида	14
I.3.2. Реальность и нереальность биологических видов	15
I.3.3. Критерии биологического вида	17
I.4. Реконструирование филогении	19
I.4.1. Анализ филогении на основе синапоморфий	19
I.4.1.1. Термины апоморфия и плезиоморфия	20
I.4.1.2. Логика анализа филогении на основе синапоморфий	20
I.4.1.3. Взаимозависимость филогенетической теории и формулировки признаков	23
I.4.1.4. Область применения филогенетического анализа	25
I.4.1.5. Филогенетический анализ и эволюционный сценарий	26
I.4.1.6. Поиск апоморфий	28
I.4.2. Ошибочные представления об анализе филогении	29
I.4.2.1. Несостоятельность эмбриологического метода	29
I.4.2.2. Ограничения палеонтологического метода	30
I.4.2.3. Необязательность усложнения строения	32
I.4.2.4. Необязательность олигомеризации	32
I.4.2.5. Необязательность неспециализированности предка	33
I.4.2.6. Причины несостоятельности нумерических и матричных методов	33
I.4.2.7. Подмена молекулярного метода анализа филогении	38
I.5. Принципы классификации надвидовых таксонов	41
I.5.1. Понятия моно-, поли-, пара- и голофилии	41
I.5.1.1. История вопроса	41
I.5.1.2. Определения	42
I.5.1.3. Разъяснение понятий голо-, пара- и полифилия	43
I.5.2. Разные подходы к классификации	44
I.5.2.1. Кладизм, или филогенетическая систематика	44
I.5.2.2. Традиционализм, или эволюционная систематика	46
I.5.2.3. Градизм	47
I.5.3. Принципы классификации с точки зрения кладоэндезиса	47
I.5.3.1. Польза и вред парафилиетического (предкового) таксона	48
I.5.3.2. Плезиоморфоны	49
I.5.3.3. Стремление классификации к кладистическому идеалу	49
I.5.3.4. Причины разногласий между кладистами и традиционалистами	53
I.5.4. Относительные и абсолютные ранги таксонов	54
I.5.4.1. Строгая иерархичность классификации	54
I.5.4.2. Абсолютные ранги	55
I.5.4.3. Неравноценность абсолютных рангов	57
I.5.4.4. Проблема рода	58
I.6. Принципы номенклатуры таксонов	59
I.6.1. Общие принципы номенклатур биологических таксонов	61
I.6.1.1. Пригодность и валидность названий	61

1.6.1.2. Принцип приоритета.....	62
1.6.2. Разные типы номенклатур и названий	63
1.6.3. Ранговые номенклатуры	66
1.6.3.1. Названия, регулируемые Международным кодексом зоологической номенклатуры (МКЗН).....	67
1.6.3.2. Ранговые названия высших таксонов.....	73
1.6.4. Базовый формат типифицированных названий и иерархическая номенклатура	74
1.6.4.1. Базисим видового названия	74
1.6.4.2. Базовый формат типифицированных названий.....	75
1.6.4.3. Иерархические названия	76
1.6.4.2. Старшинство названий группы рода и группы семейства	78
1.6.5. Циркумскриптная (объемная) номенклатура.....	80
1.6.5.1. Термины, характеризующие циркумскрипцию надвидовых таксонов	81
1.6.5.2. Критерии пригодности циркумскриптных названий.....	81
1.6.5.3. Соответствие по циркумскрипции	82
1.6.5.4. Валидность циркумскриптных названий.....	83
1.6.6. Недоразумения, связанные с названиями	83
1.6.6.1. Стихийно складывающиеся значения нетипифицированных названий.....	83
1.6.6.2. Пример мифообразования: теория о полифилии Нехарода.....	84
1.6.7. Сочетание циркумскриптной и иерархической номенклатуры	87
1.6.7.1. Применение разных номенклатур	87
1.6.7.2. Написание видового названия в безранговой классификации.....	87
1.6.7.3. План изложения таксономической работы	88
1.7. Зоологические каталоги.....	89
1.7.1. Каталоги названий.....	89
1.7.2. Принципы составления таксономических каталогов	90
Глава II. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕКОМЫХ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ.....	93
II.1. Географическое распространение	93
II.2. Особенности палеонтологической летописи насекомых	95
Глава III. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ	100
III-1. Somobialia Rafinesque 1815 — живые организмы	100
III-1.1. Eucaryota Chatton 1925	101
III-1.1.1. Metazoa Haeckel 1874 — многоклеточные животные	105
III-1.1.1.1. Monostomata Huxley 1875	110
III-1.1.1.1.1. Haemataria Haeckel 1874.....	114
III-1.1.1.1.1.1. Peritoneata nom. nov. — целомические животные	115
III-1.1.1.1.1.1.1. Metameria Valentine 1973 — сегментированные	117
Глава IV. ОБЩАЯ СИСТЕМА ЧЛЕНИСТОНОГИХ.....	123
IV-1. Gnathopoda Lankester 1877 — членистоногие в широком смысле.....	123
IV-1.1. Onychophora Grube 1853 — онихофоры	134
IV-1.2. Tardigrada Spallanzani 1776 — тихоходки	138
IV-1.3. Euarthropoda Lankester 1904 — настоящие членистоногие	141
IV-1.3.1. † Trilobitomorpha Størmer 1944 — трилобитообразные	155
IV-1.3.2. Chelicerophora Dubinin 1959	157
IV-1.3.2.1. Pantopoda Gerstaecker 1863 — морские пауки	160
IV-1.3.2.2. Chelicerata Heymons 1901 — хелицеровые.....	162
IV-1.3.3. Mandibulata Snodgrass 1935.....	173
IV-1.3.3.1. Eucrusea Kingsley 1894 — ракообразные.....	178
IV-1.3.3.1.1. Cephalocarida Sanders 1955	184
IV-1.3.3.1.2. Remipedia Yager 1981.....	186
IV-1.3.3.1.3. Malacostracia Pearce 1936	187
IV-1.3.3.1.4. Gnathostraca Dahl 1956 — жаброноги.....	189
IV-1.3.3.1.5. Copepodoidea Beklemishev 1952	191
IV-1.3.3.1.6. Ostrapoda Straus 1821.....	192
IV-1.3.3.2. Atelocerata Heymons 1901 — неполноусые	194
Глава V. СИСТЕМАТИКА MYRIAPODA.....	200
V-1. Myriapoda Latreille 1802 — многоножки	200
V-1.1. Progoneata Pocock 1893.....	204
V-1.1.1. Symphyla Ryder 1880 — симфилы.....	206
V-1.1.2. Collifera Boudreaux 1979.....	212
V-1.1.2.1. Diplopoda Blainville in Gervais 1844 — диплоподы, или двупарноногие	214

V-1.1.2.2. Pauropoda Lubbock 1868 — пауроподы.....	219
V-1.2. Chilopoda Latreille 1817 — хилоподы, или губоногие.....	222
V-1.2.1. Notostigmophora Verhoeff 1901 — мухоловки, или скутигеры.....	229
V-1.2.2. Pleurostigmophora Verhoeff 1901.....	230
V-2. Вымершие группы, предположительно относимые к Myriapoda.....	233
Глава VI. СИСТЕМАТИКА НЕХАРОДА: ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ПЕРВИЧНОБЕСКРЫЛЫЕ.....	235
VI-1. Hexapoda Latreille 1802 — шестиножки, или насекомые.....	235
VI-1.1. Entognatha Stummer-Traunfels 1891 — скрыточелюстные.....	257
VI-1.1.1. Diplura Börner 1904 — двухвостки.....	261
VI-1.1.1.1. Rhabdura Cook 1896 — камподеоиды.....	268
VI-1.1.1.2. Prodicellura Crampton 1916 — прояпигоиды.....	269
VI-1.1.1. Dicellurata Pages 1959 — япигоиды.....	270
VI-1.1.2. Ellipura Börner 1910.....	271
VI-1.1.2.1. Collembola Lubbock 1870 — ногохвостки.....	272
VI-1.1.2.2. Protura Silvestri 1907 — протуры, или бессяжковые.....	277
VI-1.2. Amyocerata Remington 1955 — безмышцеусые.....	281
VI-1.2.1. Triplura Ewing 1942 — трехвостки, или треххвостые щетинохвостки.....	298
VI-1.2.1.1. Zygentoma Börner 1904.....	302
VI-1.2.1.2. Microcoryphia Verhoeff 1904.....	307
Глава VII. СИСТЕМАТИКА РТЕРЫГОТА: ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ДРЕВНЕКРЫЛЫЕ.....	312
VII-1. Pterygota Gegenbaur 1878 — крылатые насекомые.....	312
VII-1.1. Ephemeroptera Hyatt & Arms 1890 — поденки.....	336
VII-1.1.A. Общая характеристика Ephemeroptera.....	337
VII-1.1.B. Классификация Ephemeroptera с учетом вымерших групп.....	356
VII-1.1.B-1. Панепхемероптера Crampton 1928, или Ephemeroptera s.l.....	356
VII-1.1.B-1.1. Панепхемероптера неясного систематического положения.....	357
VII-1.1.B-1.2. Euephemeroptera Kluge 2000, или Ephemeroptera s.l.....	359
VII-1.1.B-1.2.1. † Плезиоморфон Permoplectoptera Tillyard 1932.....	360
VII-1.1.B-1.2.2. Euplectoptera Tillyard 1932, или Ephemeroptera s.str.....	361
VII-1.2. Metapterygota Börner 1909.....	362
VII-1.2.1. Odonata Fabricius 1793 — стрекозы.....	367
VII-1.2.1.A. Общая характеристика Odonata.....	367
VII-1.2.1.B. Классификация Odonata с учетом вымерших групп.....	378
VII-1.2.1.B-1. Odonatoptera Lameere 1900, или Odonata s.l.....	378
VII-1.2.1.B-1.1. Палеозойско-триасовые стрекозы.....	381
VII-1.2.1.B-1.2. Neodonata Martynov 1938, или Odonata s.str.....	384
VII-1.2.1.B-1.2.1. Zygoptera Selys 1854 — равнокрылые стрекозы.....	385
VII-1.2.1.B-1.2.2. Anisopteroides Lameere 1935.....	388
VII-1.2.1.B-1.2.2.1. Anisoptera Selys 1854 — разнокрылые стрекозы.....	389
VII-1.2.1.B-1.2.2.2. Eriophlebioptera Lohmann 1996.....	391
VII-1.2.1.B-1.2.2.3. Вымершие группы, относящиеся к Anisopteroides.....	392
VII-1.2.2. † Protorrhynchota Rohdendorf 1968.....	392
Глава VIII. СИСТЕМАТИКА НЕОРТЕРА: ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОРТОПТЕРОИДНЫЕ.....	398
VIII-1. Neoptera Martynov 1923 — новокрылые.....	398
VIII-1.1. Idioprothoraca Kluge 2012.....	405
VIII-1.1.1. Embioptera Lameere 1900 — эмбии.....	407
VIII-1.1.2. Notoptera Crampton 1915 — гриллоблаттиды.....	413
VIII-1.2. Rhipineoptera Kluge 2012 — веероноворкрылые.....	417
VIII-1.2.1. Plecoptera Burmeister 1839 — веснянки.....	419
VIII-1.2.2. Tegminoptera Kluge 2013 — пряморылообразные.....	429
VIII-1.2.2.1. Pandictyoptera Crampton 1917.....	431
VIII-1.2.2.1.A. Общая характеристика Pandictyoptera.....	432
VIII-1.2.2.1.B. Классификация Pandictyoptera с учетом вымерших групп.....	435
VIII-1.2.2.1.B-1. Holorandictyoptera Kluge 2010, или Pandictyoptera s.l.....	436
VIII-1.2.2.1.B-1.1. † Плезиоморфон Palaeoblattariae Scudder 1879 — древние тараканы.....	437
VIII-1.2.2.1.B-1.2. Cryptovipositoria Kluge 2010, или Pandictyoptera s.str.....	438
VIII-1.2.2.1.B-1.2.1. Raptorinae Latreille 1802 — богомолы.....	439
VIII-1.2.2.1.B-1.2.2. Oothecophora Kluge 2010.....	443
VIII-1.2.2.1.B-1.2.2.1. Плезиоморфон Neoblattariae Scudder 1895 — настоящие тараканы.....	445
VIII-1.2.2.1.B-1.2.2.2. Isoptera Brullé 1832 — термиты.....	451

VIII-1.2.2.2. Saltatoria Latreille 1817, или Orchesopia Rafinesque 1815 — прыгающие прямокрылые, или сальтатории	457
VIII-1.2.2.2.1. † Плезиоморфон Permorchestia Kluge 2016	462
VIII-1.2.2.2.2. Neorchestia Kluge 2016	463
VIII-1.2.2.2.2.1. Dolichocera Bey-Bienko 1964 — длинноусые прямокрылые	464
VIII-1.2.2.2.2.2. Caelifera Ander 1936 — короткоусые прямокрылые	475
VIII-1.2.2.3. Spectra Latreille 1802 — палочники	481
VIII-1.2.2.4. Dermaptera Burmeister 1838 — уховертки	488
VIII-1.2.2.4.A. Общая характеристика Dermaptera	489
VIII-1.2.2.4.B. Классификация Dermaptera с учетом вымерших групп	499
VIII-1.2.2.4.B-1. Dermapteroidea Jeannel 1949, или Dermaptera s.1	499
VIII-1.2.2.4.B-1.1. † Плезиоморфон Protelytroptera Tillyard 1931	500
VIII-1.2.2.4.B-1.2. Brachydermaptera Kluge 2003, или Dermaptera s.2	501
VIII-1.2.2.4.B-1.2.1. † Плезиоморфон Archidermaptera Bey-Bienko 1936	502
VIII-1.2.2.4.B-1.2.2. Neodermaptera Engel 2003, или Dermaptera s.3	504
VIII-1.3. Eumetabola Hennig 1953	507
ТОМ 2	
Глава IX. СИСТЕМАТИКА PARAMETABOLA	511
IX-1. Parametabola Crampton 1938	511
IX-1.1. Zoraptera Silvestri 1913 — зорapterы	514
IX-1.2. Acercaria Börner 1904	520
IX-1.2.1. Panpsocoptera Crampton 1938 — сеноедообразные	524
IX-1.2.1.1. Плезиоморфон Parapsocida Tillyard 1926 — примитивные сеноеды	532
IX-1.2.1.2. Eupsocida Tillyard 1926 — настоящие сеноеды	535
IX-1.2.1.3. Parasita Latreille 1796	536
IX-1.2.1.3.1. Mallophaga Nitzsch 1818 — пухоеды	539
IX-1.2.1.3.1.1. Amblycera Kellogg 1896	541
IX-1.2.1.3.1.2. Ischnocera Kellogg 1896	543
IX-1.2.1.3.2. Siphunculata Latreille 1825 — настоящие вши	545
IX-1.2.1.3.3. Rhyncophthirina Ferris 1931 — слоновьи вши	550
IX-1.2.2. Condylognatha Börner 1904	555
IX-1.2.2.1. Thysanoptera Haliday 1836 — трипсы	561
IX-1.2.2.1.A. Общая характеристика Thysanoptera	561
IX-1.2.2.1.B. Классификация Thysanoptera с учетом вымерших групп	569
IX-1.2.2.1.B-1. Panphysapoda Kluge 2019, или Thysanoptera s.1	570
IX-1.2.2.1.B-1.1. † Palaeophysapoda Kluge 2019	571
IX-1.2.2.1.B-1.2. Neothysanoptera Kluge 2019, или Thysanoptera s.str. — настоящие трипсы	573
IX-1.2.2.2. Arthroidgnatha Spinola 1850 — членистохоботные	575
IX-1.2.2.2.1. Hemelytrata Fallén 1829	582
IX-1.2.2.2.1.1. Auchenorrhyncha Dumeril 1805 — цикадообразные	586
IX-1.2.2.2.1.1.1. Плезиоморфон Euhomoptera Crampton 1916	592
IX-1.2.2.2.1.1.2. Subtericomes Amyot & Serville 1843 — фульгориоды	594
IX-1.2.2.2.1.2. Heteropteroidea Schlee 1969	596
IX-1.2.2.2.1.2.1. Coleorrhyncha Myers & China 1929	598
IX-1.2.2.2.1.2.2. Heteroptera Latreille 1810 — полужесткокрылые, или клопы	601
IX-1.2.2.2.1.3. † Progonocimex/fgl — прогоноцимициды	607
IX-1.2.2.2.2. Plantisuga Dumeril 1805	608
IX-1.2.2.2.2.1. Psyllaleyroda Kluge 2010	610
IX-1.2.2.2.2.1.1. Saltipedes Amyot & Serville 1843 — псиллиды, или листоблошки	612
IX-1.2.2.2.2.1.2. Scytinelytra Amyot & Serville 1843 — алейродиоды, или белокрылки	619
IX-1.2.2.2.2.2. Aphidococca Kluge 2010	628
IX-1.2.2.2.2.2.1. Gynaptera Laporte 1834 — тли	629
IX-1.2.2.2.2.2.2. Gallinsecta De Geer 1776 — кокциды, или червецы и щитовки	635
Глава X. СИСТЕМАТИКА НАСЕКОМЫХ С ПОЛНЫМ ПРЕВРАЩЕНИЕМ	645
X-1. Metabola Burmeister 1832 — насекомые с полным превращением	645
X-1.1. Elytrophora Packard 1883	677
X-1.1.1. Плезиоморфон Eleuterata Fabricius 1775, или «Coleoptera» auct. — жесткокрылые, или жуки	695
X-1.1.2. Strepsiptera Kirby 1813 — веерокрылые	699
X-1.2. Neuropteroidea Handlirsch 1903 — сетчатокрылообразные	709
X-1.2.1. Birostrata Kluge 2005 — двухоботные сетчатокрылые	713

X-1.2.2. Rhaphidioptera Navás 1916 — верблюдки	729
X-1.2.3. Meganeuroptera Crampton 1916 — вислокрылки	736
X-1.2.3.1. Nothomegaloptera Engel 2004 — сналиды	739
X-1.2.3.2. Eumegaloptera Riek 1974 — коридалоиды	745
X-1.3. Mecopteriformia Ax 1999 — мекоптеронидные	748
X-1.3.1. Hymenoptera Linnaeus 1758 — перепончатокрылые	751
X-1.3.2. Enteracantha Kluge 2010 — скорпионницы и блохи	765
X-1.3.2.1. Scorpimuscæ Kluge 2013 — скорпионовые мухи	773
X-1.3.2.2. Metamecoptera Crampton 1930 — биттациды, или комаровки	778
X-1.3.2.3. Nannomecoptera Hinton 1981	782
X-1.3.2.4. Calyptroptera Kluge 2013 — ледничники и блохи	786
X-1.3.2.4.1. Raphioptera MacLeay 1821 — ледничники, или бореиды	788
X-1.3.2.4.2. Aphaniptera Kirby 1816, или Siphonaptera Latreille 1825 — блохи	792
X-1.3.3. Diptera Linnaeus 1758 — двукрылые	803
X-1.3.3.1. Плезиоморфон Nemosera Latreille 1817 — длинноусые двукрылые, или комары	824
X-1.3.3.2. Brachocera Macquart 1834 — короткоусые двукрылые, или мухи	827
X-1.3.3.2.1. Плезиоморфон Mesodiptera Crampton 1916 — прямошовные мухи	829
X-1.3.3.2.2. Cyclorapha Brauer 1863 — круглошовные мухи	831
X-1.3.4. Amphimesenoptera Kiriakoff 1948 — бабочки и ручейники	835
X-1.3.4.1. Trichoptera Kirby 1813 — ручейники	839
X-1.3.4.2. Lepidoptera Linnaeus 1758 — чешуекрылые, или бабочки	847
X-1.3.4.2.1. Плезиоморфон Protolipidoptera Packard 1895 — зубатые моли	852
X-1.3.4.2.2. Glossolepidoptera Kluge 2005 — хоботные бабочки	855
X-1.3.4.2.2.1. Плезиоморфон Palaeolepidoptera Packard 1895 — первичные беззубые моли	857
X-1.3.4.2.2.2. Neolepidoptera Packard 1895	859
Авторство типифицированных названий встречающихся в тексте	864
Материал, использованный для оригинальных рисунков	878
Указатель признаков	880
Литература	948
Указатель латинских названий таксонов	990
Аннотированный алфавитный указатель латинских терминов	1012
Аннотированный алфавитный указатель русских названий и терминов	1023
Рисунки и таблицы	1036