

В.А. МАМОНТОВА, доктор биологических наук, профессор,
лауреат Государственной премии Украины

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМАТИКИ И ЕЕ МЕТОДОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ТЛЕЙ (НОМОПТЕРА, АРНИДОИДЕА)

На основании примеров из литературных данных и собственных исследований автора, исчерпывающе доказано, что систематика обеспечивает основу для любых других исследований в энтомологии.

Главным в систематике является ее полное соответствие родословному древу изучаемой группы, то есть, пройденному группой эволюционному пути развития, от чего зависит и филогенез группы.

Для составления системы и определения видов существуют две принятые методологии: «эволюционная систематика», на которую опирается автор настоящей статьи, и экономная компьютерная «филогенетическая систематика» Хеннига (Hennig, 1954, 1956) или кладистика. На конкретных примерах показано, что предпочтение зарубежными афидологами кладистики приводит к отнюдь не достоверным выводам, т.е. не соответствующим изучаемым системам, даже проведение исследований на высокомолекулярном уровне (Normark, 2000) не спасает родословное древо от ошибок и условностей. Таким образом, кладистическая методология в изучении тлей (в связи с их сложной биологией, особенно полиморфизмом) совершенно неприемлема. Допустима только эволюционная систематика, основанная на учении А.Н. Северцова и его школы «Морфологические закономерности эволюции».

эволюционная систематика, кладистика, Homoptera, Aphidoidea

Теоретическое и прикладное значение систематики исчерпывающе изложено в цитированной ниже краткой аннотации к статье (Danks H.V., 1988) «Систематика в основе энтомологии»: «Систематика как наука об органическом разнообразии обеспечивает в энтомологии основу для любых других исследований. Такие области, как экологические и эволюционные исследования, зоогеография и т.п. полностью зависят от систематики в отношении надежности своих результатов. Приведен ряд примеров крупных экономических потерь, возникших из-за недостаточного внимания к вопросам систематики. Дорогостоящие программы биологической борьбы неоднократно терпели неудачи из-за недостаточно разработанной систематики при-

менявшихся для неё организмов. В 1956—1958 гг. в ФРГ ошибочно была разведена и выпущена в количестве 4 млн особей непригодная для биологической борьбы с калифорнийской щитовкой *Perospathella fasciata*, вместо близкой *P. perniciose*. Дорогостоящая программа борьбы с малярией в Тринидаде оказалась неэффективной из-за ошибочного определения важнейшего вида-переносчика: в её рамках был сделан упор на осушение болот, тогда как этот вид развивается в скоплениях воды на эпифитных бромелиевых. В настоящее время, в связи с осуществлением широких экологических программ, подобные потери существенно возросли. Так, в рамках дорогостоящего проекта по анализу структуры арктических сообществ в Канаде, не удалось создать адекватных математических и энергетических моделей, поскольку исходная систематическая и экологическая информация оказалась во многих случаях неточной” (Канада, Biologisurvey of Canada, (Terrestrial Artropods), National Museum of Natural Sciences, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0M 8).

Далее приводятся аналогичные примеры с более благополучным для экономики страны финалом, из собственных исследований автора, связанных с изучением систематики и биологии тлей (Aphidoidea) Украины.

В пятидесятых годах прошлого столетия, в борьбе с засухой на юге Украины правительство проводило грандиозную эпопею полезащитного лесоразведения. Автор при этом выяснял, какие деревья и кустарники, вводимые в полезащитные полосы, являются первичными хозяевами тлей — вредителей сельскохозяйственных культур (Мамонтова, 1952). При этом, особое внимание обращалось на “В’язові породи як резерватори деяких злакових культур” (Мамонтова, 1956), в связи с их особой значимостью в этом отношении. Поскольку в это время на юге Украины проводились безуспешные попытки выращивать хлопчатник, автору пришлось выяснять причины неудачи (Мамонтова, 1957). Оказалось, что массово вводимые в полезащитные полосы белая и желтая акации являются первичным хозяином одного из главных вредителей хлопчатника — тли *Aphis medicaginis* Koch. Ранней весной крылатые “мигранты” в массе мигрируют с белой, а особенно с желтой акаций, на посевы хлопчатника, поселяются у точки роста, и растения засыхают.

В 1959 году в Украине и во всех районах свеклосеяния Советского Союза, вплоть до Северного Кавказа, началось стихийное бедствие: массовое появление на корнях свеклы неизвестного до этого времени на нем вредителя — какого-то вида тли. Автору предложили выяснить, о чем идет речь. Оказалось, что этот вид описан в 1857 году В. Кохом в Германии (Koch, 1857) на корнях маревых как *Pemphigus fuscicornis* Koch. Поскольку тли рода *Pemphigus* Hartig мигрируют из галлов, об-

разуемых ими на тополях, на корни травянистых растений (на какие именно — в то время большей частью было еще неизвестно), пришлось заняться изучением биологии, выяснять — не относится ли корневая свекловичная тля к одному из таких видов, тем более, что в это время Л.А. Ануфриев и А.Г. Землина (1968, 1971, 1972) упорно настаивали на том, что свекловичной тлей является *Pemphigus lichtensteini* Tullgren (в настоящее время *P. immunis* Buckton), якобы мигрирующий из галлов на пирамидальном тополе именно на корни свеклы*, основывая на этом утверждении рекомендации по прогнозу и защите свеклы от наносимого тлей вреда. Это казалось автору сомнительным, поскольку *Pemphigus immunis* обитает в Украине только на крайнем Юге и в Керчи.

Автору пришлось заняться пересадками сначала самостоятельно, а затем с сотрудниками Всесоюзного НИИ сахарной свеклы, руководимыми в то время О.И. Петрухой (ВНИИСС) и изучавшими биологию этой тли непосредственно на корнях свеклы (Мамонтова, Гапонова, 1966). К этим исследованиям была привлечена также и аспирантка автора — Л.П. Дорошина. Она собрала в Керчи пемфигов с травянистой растительности и делала пересадки близких по морфологии пемфигов из галлов на местных тополях на травянистые растения. Оказалось, что ни один из пемфигов с местных тополей на корни свеклы не мигрирует: *P. immunis* мигрируют на серповидный молочай (*Euphorbia falcata*) и другие виды молочая, *P. populi* — на *Melilotus officinalis*, *Trifolium parviflorum* и, возможно, на *Tripleurospermum pannonicum* (Мамонтова, 1975; Дорошина, 1975, Мамонтова, Дорошина, 1976).

Морфологически *Pemphigus fuscicornis* почти не отличается** от американского вида корневой свекловичной тли *P. betae* Doane, мигрирующей с эндемических тополей Северной Америки, секции бальзамических (*Populus trichocarpa*, *P. balsamifera* и *P. angustifolia*), отсутствующих в естественной флоре Евразии, на корни различных маревых. Автор, собрав осенью на свекле полоносок *P. fuscicornis*, пересадила их на кору американского вида тополя *Populus trichocarpa*, высаженных в Киеве на склонах над Днепром в Ботаническом саду Академии наук Украины. Полоноски отродили по несколько экземпляров обоеполой морфы, самки спарились с самцами и отложили на коре тополя несколько яиц. Но все, вышедшие весной из яиц личинки основательницы погибли. Логично было заключить, что каким-то образом попавшие из Америки в Евразию на корни маревых тли *Pemphigus betae* за долгий срок обитания в совершенно новых для них климатических условиях, да еще при отсутствии здесь их первичных

* что оказалось ошибочным.

** существуют только вторичные отличия, исключительно биологического характера.

хозяев — тополей, развиваясь неполноцикло, до такой степени специализировались, что потеряли способность развиваться на первичном хозяине и образовался новый неполноцикльный вид, в котором полоноски и их потомство являются биологическим рудиментом. Это вполне согласуется с трактовкой Н.А. Холодковского (1887) и А.К. Мордвилко (1934, 1935), что при потере первичного хозяина и редуцировании обоеполюх морф может образоваться новый вид.

Дискуссия, поднятая Л.А. Ануфриевым и А.Г. Землиной на XII Международном энтомологическом конгрессе в Москве о том, полноциклым или неполноциклым (как утверждала автор и ей это удалось доказать, Мамонтова, 1975) видом является корневая свекловичная тля, закончилась. Сотрудники ВНИИСС разработали успешные меры борьбы с тлей непосредственно на всходах свеклы (Федоренко, 1988).

Вредоносность корневой свекловичной тли чрезвычайно велика. Она питается на мочковых корешках свеклы. Повреждает корневую систему, что приводит к увяданию корнеплода, а затем к усыханию всего растения. Особенно большая вредоносность тли проявляется при недостатке влаги. Снижается не только урожай свеклы, но и сахаристость корней (в некоторые годы на 3—4%). В семеноводстве особенно сильно повреждается маточная свекла весенних посевов и в несколько меньшей степени — летних. Наиболее интенсивно заселяются края поля. Тля может перезимовывать в кагатах на корнеплодах свеклы, которые при этом загнивают. Вполне возможно, что и в Евразию *Pemphigus betae* Doane занесена была именно на корнеплодах. Большую роль в ограничении численности тли играют заболевания и энтомофаги, например личинки мухи хлорописки, которых может быть свыше 1700 особей на 1 м² очага, личинки мух журчалок и некоторые другие (Мамонтова, 1975).

Всё перечисленное выше свидетельствует, насколько важна систематика и, в частности, точная диагностика таксонов, особенно до уровня видов. Главным в систематике является её полное соответствие родословному древу изучаемой группы, т.е. пройденному группой эволюционному пути развития. От этого зависят также родственные отношения, т.е. филогенез группы. Чтобы его анализ не закончился «путешествием в хаос», следует прежде всего четко разобраться в путях эволюции, пройденных группой; необходимо также доскональное знание её биологии, без чего невозможна правильная оценка достоверного филогенетического значения (родства) морфологических признаков с учетом явных конвергенций и параллелизмов, а у тлей биология очень сложна: партеногенез, гетерогонии, гетереции, педогенез с неотенией, миграции, неполноцикловость и, особенно, клональный полиморфизм.

Для составления системы и определения видов существуют две принятые методологии — “эволюционная систематика” (по А.П. Рас-

нищину — филистика) и экономная компьютерная “филогенетическая систематика”, так называемая кладистика В. Хеннига (Hennig, 1954, 1956). Автор настоящей статьи опирается на “морфобиологическую систематику А.Н. Северцова”, основы которой заложены в учении А.Н. Северцова «Морфологические закономерности эволюции» (Северцов, 1949) и его школы (И.И. Шмальгаузен, 1968 и др.). Если Чарльз Дарвин установил причину эволюции, выяснил её движущие силы, то А.Н. Северцов (1949) и его ученики объяснили, как она осуществляется, какими путями. При переходе в новую адаптивную зону — ароморфоз — полная перестройка организма; а при переходе в новую экологическую нишу — идиоадаптации (со специализациями) — ценогенез у позвоночных, педоморфоз у беспозвоночных, например у тлей, и редукция или морфофизиологический регресс. Как установил Г.Х. Шапошников (1976), у тлей специализация иногда сочетается с регрессом (редукцией некоторых органов), что он назвал «паразитологической специализацией». Кроме того, школа А.Н. Северцова показала зависимость этих путей от экологии, а также от тех преадаптаций, с которыми та или иная группа попадает в новую экологическую нишу. Это учение предоставляет биологам, в частности систематикам, великолепную методологию «морфологической» или «эволюционной систематики» для выяснения филогенеза изучаемых ими групп животных, построения естественных систем и правильного определения видов, что так важно для практики, как показано в начале этой статьи. Это не самый легкий путь: чтобы разобраться в эволюции групп, нужны время, знания и главное — опыт, но зато он самый надежный. А по А.Ф. Емельянову иногда помогает еще и интуиция, причем эта сторона деятельности развитого систематика должна ставиться ему в заслугу, так как процедура такого рода не под силу компьютеру (Емельянов, 1989). Данное замечание вполне уместно в связи с существованием в систематике более легкой методологии — компьютерной кладистики или «филогенетической систематики» В. Хеннига (Hennig, 1954, 1956), которую предпочитают многие зарубежные афидологи, и, как далее показано на конкретных примерах, приводящую к отнюдь не достоверным выводам. Например, сторонник кладизма Джон Соренсен (Sorensen, 1990) обрушился с критикой на систему ляхнид (Мамонтова, 1972, 1980 а, б), в которой вопреки почти общепринятому среди зарубежных афидологов сближению родов *Cinara* Curt., *Eulachnus* del Guerc. и *Schizolachnus* Mordv. последний был сближен с родом *Cinara* (схема 1), а род *Eulachnus* выделен в самостоятельную трибу, в последних монографиях В.А. Мамонтовой (2008, 2012) — даже в самостоятельное подсемейство ляхнид — *Eulachninae* (схема 3).

Джон Соренсен с помощью кладограммы вернул систему к ис-

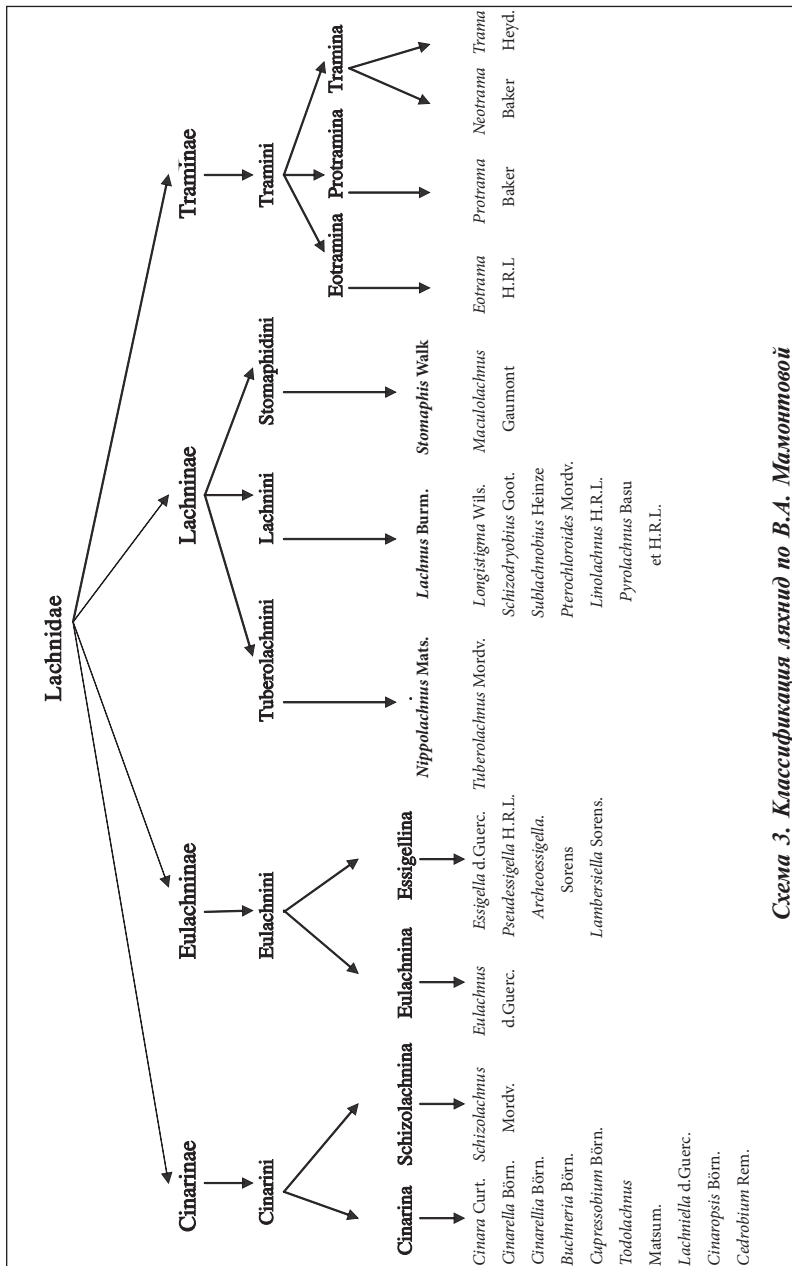


Схема 3. Классификация ляхнид по В.А. Мамонтовой

Schizolachnus, в отличие от продвинутых волосков *Eulachnus*, длинные, примитивно-щетинковидной формы. Побочные ринарии 6-го членика усиков в отличие от *Eulachnus* размещены не ниже, а сбоку от главной ринарии, плотной группой. Постоянная ринария с хитиновым валиком, а у *Eulachnus* без него.

Попав в новую экологическую нишу, предки рода *Schizolachnus* приобрели совершенно не сходные с родом *Eulachnus* адаптации: густое восковое опушение на теле (в связи с чем живые особи этих двух родов, в отличие от форм на препаратах, совсем не схожи). У них сохранились почти все морфологические структуры личинки последнего возраста цинар, что объясняется неотенией, эволюцией в сторону педогенеза и прекрасно согласуется с постулатом А.Н. Северцова: «Неотения или гетерохронии должны рассматриваться как приспособление к значительным изменениям в условиях существования эволюционирующего вида, что не ведет к изменениям в строении и функции органов» (Северцов, 1949, с. 506).

Судя по тому, что все Eulachninae эволюционно очень продвинуты, и вся структура этих тлей подверглась глубокой перестройке (особенно рода *Essigella del Guercio* и близких ему родов, не распространенных в Старом Свете), анцестральная форма Eulachninae переходила не в новую экологическую нишу, как род *Schizolachnus* Mordv., а в новую адаптивную зону, что чревато ароморфозом и образованием таксонов высшего ранга. В данном случае, видимо, сформировалось подсемейство. И переход на хвою сосен произошел не с коры сосны (*Pinus*), а, судя по глубине эволюционных преобразований, с вымершего в мезозое хвойного. И произошло это намного раньше перехода на хвою сосен предка *Schizolachnus*, возможно в Юре, когда на Земле появился род *Pinus*.

Так как при смене места обитания тех или иных объектов, для их дальнейшего эволюционного развития, кроме новых условий существования, очень существенное значение имеют преадаптации, с которыми они приходят на новое место, то род *Schizolachnus* сформировался, скорее всего, путем перехода, как указывалось выше, личинки рода *Cinara*, со всеми характерными для нее морфологическими особенностями, с коры веток сосен на хвою. А предок Эуляхнин перешел на хвою с очень примитивным, реликтовым, даже патрестическим (древнейших предков) первым члеником задней лапки, ничего общего не имеющей с лапкой видов рода *Cinara*, чем Eulachninae резко отличаются и от остальных Ляхнид. Благодаря этому они, по сравнению с почти неподвижными *Schizolachnus*, способны быстро бегать по хвое, убегая от врагов и прячась на нижней поверхности хвои от прямых солнечных лучей. Поскольку тли очень чувствительны к потере влаги через тонкую кутикулу тела, этот признак оказался весьма полезным

в новых условиях жизни на хвое, и реликтовая лапка не подверглась конвергенции, а сохранила стабильную примитивность (*Schizolachnus* спасаются от солнечных лучей густым восковым опушением тела).

Таким образом, в эволюционном пути этих двух родов, пройденном на новом месте обитания — на хвое, тоже нет ничего похожего. Предок *Eulachnus* формировался путем паразитологической специализации (ароморфоз и адаптации плюс редукция), а предок рода *Schizolachnus* — путем педогенеза: к размножению перешла личинка последнего возраста (неотения), видимо рода *Cinara* Curtis. Об этом свидетельствует сходство тлей рода *Schizolachnus* с личинками 1-го возраста рода *Cinara*, особенно тех видов, у самцов которых семенники с 4 фолликулами: небольшое, почти овальной формы тело, недоразвитые трубочки всего с одним рядом волосков. Отсутствуют вторичные ринарии на усиках и, главное, вторичные субапикальные волоски на шпиге 6-го членика усиков. Как доказал В. Пашек (Pašek, 1953, 1954), такие волоски в роде *Cinara* появляются только у взрослых особей. У рода *Schizolachnus*, в отличие от рода *Eulachnus*, короткий 1-й членик лапки задней ноги, как у рода *Cinara*. В связи с этим несомненно, что предок рода *Schizolachnus* перешел на хвою сосны значительно позже, чем предок рода *Eulachnus*, уже после того, как полностью сформировался на коре ветвей род *Cinara*. Возможно в Юре, уже тогда, когда на Земле появился современный род *Pinus*. А также логично можно предположить, что вылупившаяся из яйца на хвое сосны личинка рода *Cinara* не переместилась на кору ветвей, как это происходит у всех тлей этого рода*, а осталась по той или иной причине на хвое (Мамонтова, 2008).

Итак: ничего общего ни в морфологии, ни в направлениях эволюционного развития, ни в поведении. При этом: род *Schizolachnus* примитивен, а *Eulachninae* — самая продвинутая группа ляхнид. Таким образом, из системы Соренсена следует, что примитивный род *Schizolachnus* происходит от далеко продвинутого *Eulachninae*, а это противоречит закономерностям эволюции и, наконец, с точки зрения просто здравого смысла — абсурдно. Естественно, что даже сами кладисты считают, что «все системы субъективны», как это довелось услышать автору настоящей статьи от одного из них. И это сказано о науке, в которой все выводы должны быть максимально обоснованы и по возможности доказаны!

Также абсурдно часто действует и пресловутое «Правило приоритета». Оно, к сожалению, оправдано только в тех случаях, когда речь идет о правильном наименовании видов и родов. Используемое для таксонов более высокого ранга, оно чаще всего искажает родослов-

* самки рода *Cinara* яйца откладывают на хвое сосен.

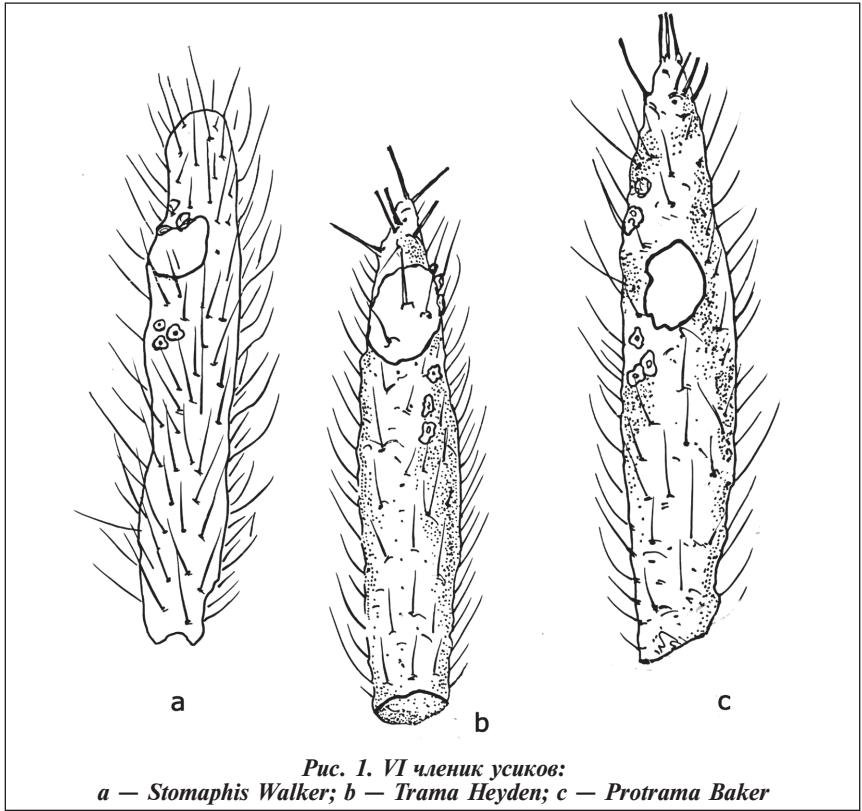
ное дерево, как это продемонстрировало, например, переименование подсемейства Cinarinae в Eulachninae (Nieto Nafria et al., 1997). Оказалось, что попавшие при этом в данное подсемейство в качестве трибы Cinarini гораздо примитивнее своего вроде бы анцестора.

Таких досадных построений в системах в последнее время накопилось много. Еще от Л. Дрейфуса (Dreyfus, 1889) тянулась ошибка разделения тлей на Phylloxeridae и Aphididae (вместо Adelgidae и Aphididae). Из этого следовало, что древнейшая группа хермесовых (Adelgidae), связанная со своим первичным хозяином — елью (*Picea*), мигрируя только на голосеменные хвойные еще с того времени, когда филлоксер (как и их хозяев — покрытосеменных) в природе и в помине не было, происходят, тем не менее, от них, от филлоксер. Ошибку исправили А.К. Мордвилко (1948) и Г.Х. Шапошников (1964).

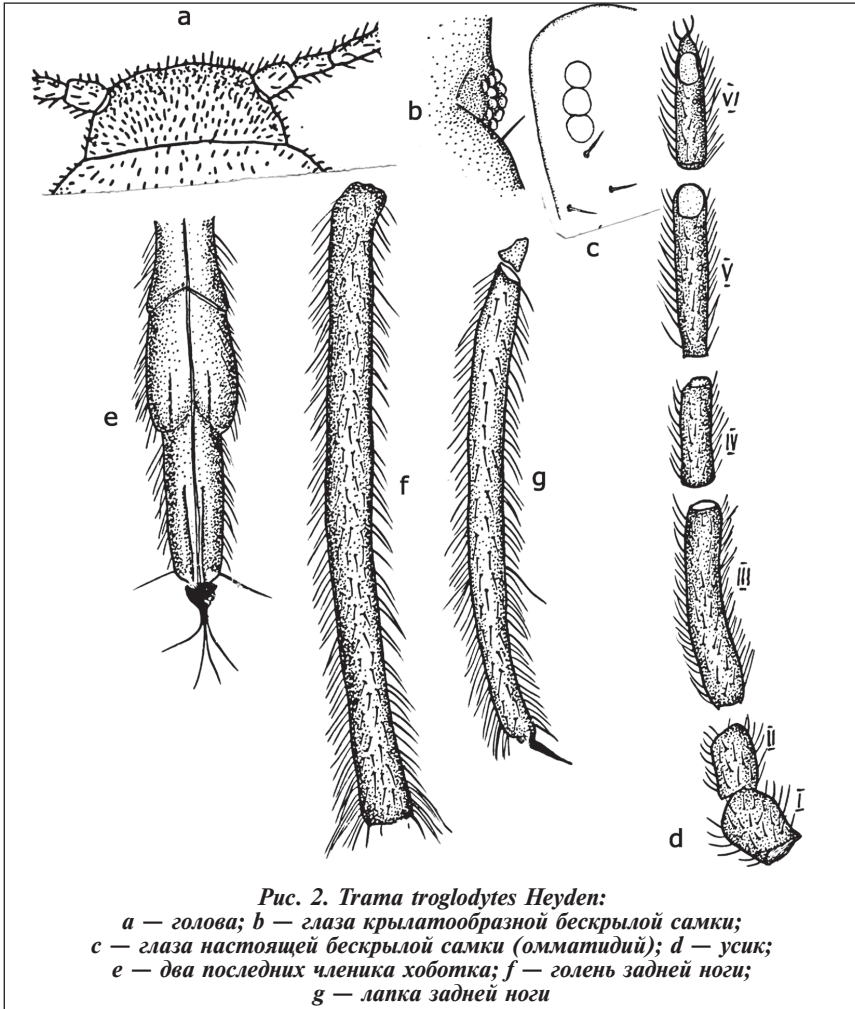
Следующий пример кладизма касается работы А. Чилока «Филогенетическая концепция Tramini» (Czylok, 1990). В ней метод «филогенетической систематики» Хеннига (Hennig, 1954, 1956), в противовес методологии А.Н. Северцова, представляется более полезным, поскольку он теоретически обоснован и обладает ясной терминологией (плезиоморфии, апоморфии, синапоморфии и синплезиоморфии и пр.). И тут же, как наибольший недостаток, присущий методу Хеннига, Чилок приводит трудность определения: «а что же является апо-, а что плезиоморфностью, или где идет параллельное развитие, а где конвергенция?».

А. Чилок подробно, с четкими рисунками описывает морфологические, кариологические (по таблицам) и биологические особенности трамин. Он указывает некоторые особенности группы. Выбрав только примитивный признак, сходный с таковым у Stomaphidini, а именно — расположение побочных ринарий на шестом членике усиков (они размещены не одной группой сбоку от первичной ринарии, а двумя группами над и под первичной ринарией (рис. 1, а, с)), составляет две кладограммы (по морфологии и кариотипам), тут же расшифровав их в схемах систематики семейства ляхнид (состоящего у него всего из 2-х подсемейств — Lachninae и Cinarinae), поместив трамин как подтрибу Tramina, да еще и в самой примитивной трибе семейства ляхнид — Stomaphidini Mordv. В подтрибе Чилока всего 3 рода: *Eotrama* H.R.L., *Protrama* Vak. и *Trama* Heyd. С двумя подродами — *Neotrama* Vak. и *Trama* Heyd., что также ошибочно (о чем сказано ниже).

При анализе эволюционного развития трамин в соответствии с учением А.Н. Северцова, у автора настоящей статьи не осталось сомнений, что их вполне можно отнести к отдельному подсемейству ляхнид. Они отличаются более значительной, чем остальные ляхниды, эволюционной продвинутостью в направлении паразитической специализации (сочетание идиоадаптации и редукции) к почвенному об-



разу жизни на корнях травянистой растительности и к мирмекофилии — тесному симбиозу с муравьями «до облигатного существования в колониях муравьев (Normark, 2000)», в направлении от *Eotrama* — *Protrama* — *Neotrama* — *Trama*. Наряду с сохранением некоторых примитивных особенностей (на которые и ссылается А. Чилок), они обладают набором специфических вторичных признаков двух типов: далеко продвинутых, узкоприспособленных и редуцированных, что не выходит за рамки гетеробатмии (Тахтаджан, 1966), обычной при мозаичной эволюции любой группы животных в различных условиях существования. К первым относятся: удлинение второго членика лапки задней ноги, еще довольно короткой в роде *Eotrama* и почти равной по длине голени у родов *Neotrama* и *Trama* (рис. 2, f, g). В результате задняя нога этих родов почти в 3 раза длиннее, чем средняя. Кроме этого, трамины отличаются еще и значительной продвинутостью в направлении полиморфизма: только у них в роде *Trama* выделилась



уже морфа настоящей бескрылой девственницы, без эпикраниального шва на голове (рис. 2, a) и других признаков крылатости (например, поперечных полос на спине). У всех остальных ляхнид эта морфа еще примитивно крылатообразна.

Затем, трамины отличаются мирмекофилией — чрезвычайно тесной связью с муравьями. Некоторые виды и существуют только благодаря тому, что муравьи заботятся о них, переносят бескрылых девственниц и нимф в свои муравейники, где тли и зимуют. Симбиоз вполне ком-

пенсирует и органы пассивной защиты. Поскольку трамины наиболее существенно отличаются от остальных ляхнид, дендрофильных по образу жизни, экологически — они живут на корнях преимущественно травянистых растений, то считаются неполноциклыми, что, однако, следует еще проверить, в связи с тем, что, во-первых, в роде *Eotrama* один из видов — *E. orientalis* Narsikulov, живущая в трещинах коры ствола белой акации (*Robinia pseudoacacia*), найденная в конце марта 1941 года и описанная М.Н. Нарзикуловым (Нарзикулов, 1973) по личинкам 4-го возраста, позже никем не проверялась. Поэтому вполне возможно, что *E. orientalis* является основательницей и вид мигрирует на корни *Cirsium* с белой акации, что следует основательно проверить путем пересадок. В связи с тем, что муравьи отгрызают у крылатых трамин крылья, не исключено, что этим они лишают их возможности ремигрировать на первичного хозяина.

Кариотипы в роде *Trama* более примитивны, чем в роду *Protrama*, и не совпадают с продвинутой по их морфологическим признакам: у *Protrama* они очень высокие ($2n = 36-60$), видимо, это результат фрагментации; у остальных родов $2n = 9-22$. В том же направлении, что и продвинутость (от *Eotrama* до *Trama*), осуществлялась и редукция (упрощение организации): редуцировались трубочки до полного их исчезновения у рода *Trama*, шпика 6-го членика усиков (рис. 1, b); а в связи с жизнью в почве, и числа фасеток глаз до нескольких фасеток в роду *Trama*, вплоть до триомматидий у настоящих бескрылых девственниц (рис. 2, b, c); числа вторичных ринариев на усиках. Вторично укорочен, почти полностью редуцирован до крохотного конусовидного остатка 1-й членик лапок задних ног.

При всем этом род *Neotrama* оказался более примитивным, чем род *Trama* (у него еще не полностью исчезли трубочки), в связи с чем он не может быть подродом более продвинутого рода *Trama* (у которого они уже исчезли), как это считает А. Чилок и большинство афидологов, кроме Хейе (Heie, 1995). Следует учесть и существенное предупреждение А.К. Мордвилко (1935), что трамины не могут происходить непосредственно от *Stomaphis*, поскольку их крылья значительно примитивнее.

Между тем, огромный комплекс особенностей трамин вполне оправдывает вывод, что они эволюционировали уже до статуса отдельного подсемейства ляхнид, вместо того, чтобы остаться на уровне примитивной трибы *Stomaphidini*, куда их отправил А. Чилок (Czylok, 1990).

И совершенно голословно утверждение этого кладиста о недавней связи ляхнид с хвойными без всяких, кстати, объяснений, откуда почерпнуты эти сведения о молодости ляхнид. Всё свидетельствует как раз против этого: из миоцена уже известен современный род *Stomaphis* Walker и даже вид *Longistigma caryae* Harris.

И, наконец, самое странное: на каком основании группа среднеазиатских видов трамин, особенно с корней *Tamarix* и *Myricaria*, отнесены А. Чилоком в род *Eotrama*. И на паратипах видов В.П. Невского (1951), и на описанных М.М. Нарзикуловым (1962) и любезно представленных в Институт зоологии НАН Украины М. Нарзикуловым, ни одного, характерного для рода *Eotrama* признака, нет. На препаратах — типичные представители рода *Protrama*, и остается только пожалеть, что неправильная интерпретация родового статуса этих видов (*Protrama bazarovi* Narzikulov, *P. luppovae* Narzikulov, *P. tamaricis* Nevsky) перекочевала из книги А. Чилока в Каталог тлей мира Г. Ремодьера (Remaudiere & Remaudiere, 1997).

Гораздо интереснее работа кладиста Бенджамина Нормарка «Молекулярная систематика и эволюция тлей семейства ляхнид» (Normark, 2000). В ней даже подтверждаются некоторые выводы автора настоящей статьи, высказанные в полемике с другими афидологами: во-первых, это родство ляхнид с Aphididae (по Б. Нормарку — сестринская группа); во-вторых — анцестральность связи ляхнид с хвойными породами и, следовательно, семейства Aphididae и Greenideidae могли независимо заселять покрытосеменные растения. Кроме того, подтверждена целесообразность выделения, к сожалению, не воспринимаемой афидологами современности, трибы *Tuberolachnini* Mamontova, к которой Б. Нормарк предложил добавить род *Nippolachnus* Matsumura, поскольку, по его молекулярным исследованиям, он оказался очень близким к роду *Tuberolachnus* Mordv. Это подтверждается морфологически, например, по слитым в продольную полосу побочным ринариям на 6-м членике усиков, а первичные ринарии без хитинового валика. Ознакомившись с этим родом по сборам Н.Ф. Пашенко в Южном Приморье, род, ранее отнесенный к трибе ляхнины (Мамонтова, 2008), в монографии 2012 года автор перенес в трибу *Tuberolachnini*.

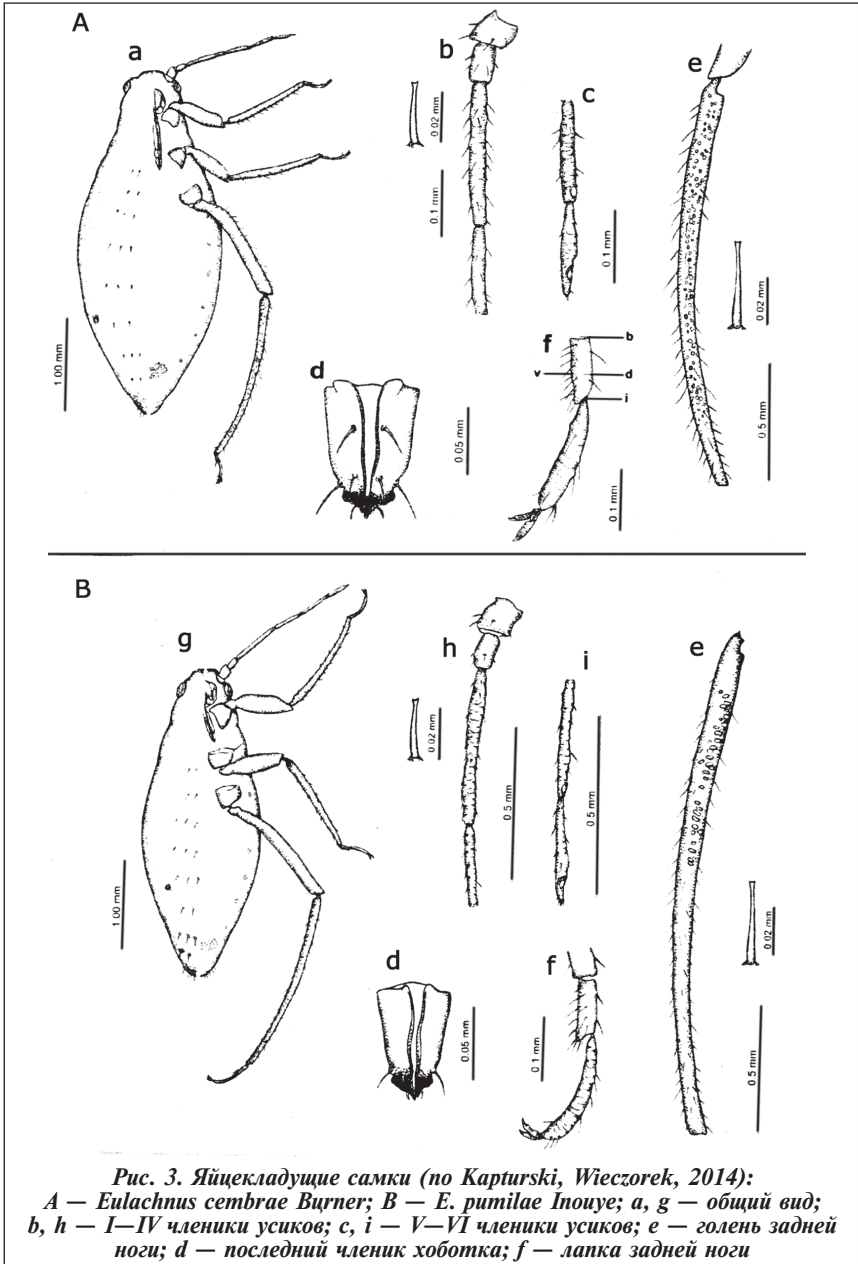
Б. Нормарк, проведя довольно обширный молекулярный анализ, составляет в результате 3 кладограммы: по Fola анализу, по CO₂ и по комбинированной последовательности анализов. В кладограммах все роды ляхнид размещены по трибам; подсемейств — всего 2 — *Cinarini* и *Lachnini*. Группу трамин он в отдельное подсемейство не выделил, но хотя бы, в отличие от А. Чилока, поместил в отдельную трибу *Grammini*, которую его анализ максимально сблизил с трибой *Tuberolachnini*, что отмечено в двух кладограммах (Normark, 2000).

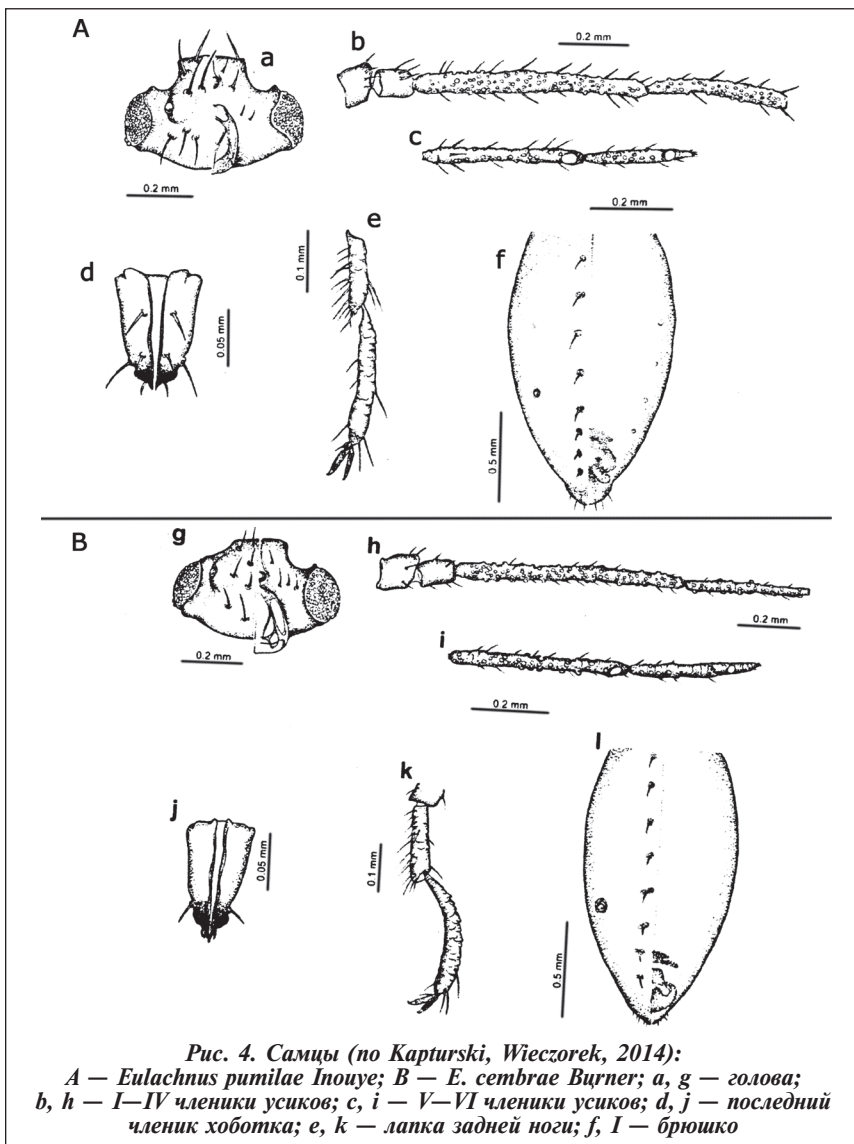
В целом, осталось совершенно неясным, как все роды фигурируют в таксонах более низкого ранга; роды *Eulachnus* и *Cinara* остались в близком родстве, а род *Schizolachus* в анализах вообще не участвовал. Непонятной осталась и вся система ляхнид в целом. Поскольку Б. Нормарк не является узким афидологом, а, судя по его работам,

он энтомолог широкого профиля, этим, видимо, и объясняется, что, к сожалению, от его работы, с ее тремя кладограммами, несмотря на все ее достоинства, остается впечатление незавершенности.

Таким образом, изучение систематики и эволюции даже на высоком молекулярном уровне, по методам кладистики, не спасает так называемое «родословное древо» от ошибок и условностей в составляемых при этом кладограммах.

В связи со всем вышесказанным, кладистический анализ, что очень наглядно продемонстрировали зарубежные афидологи-кладисты (Sorensen, 1990; Czylok, 1990), совершенно неприемлем для изучения эволюции групп тлей и их систематики. А чтобы филогенетический анализ не закончился «путешествием в хаос», следует прежде всего хорошо разобраться именно в эволюции развиваемой группы: четко представить себе эволюцию её морфологических закономерностей, без чего невозможна правильная оценка филогенетического значения признаков, их плезио- и апоморфности, с учётом явных конвергенций и параллелизмов. При этом необходимо также доскональное знание биологии изучаемых групп, а у тлей она очень сложна: партеногенез, гетерогония, гетереция, неотения, педогенез, миграции, неполноциклость и особенно полиморфизм, который иногда значительно затрудняет даже определение видов тлей, в связи с тем, что определительные таблицы составляются обычно по самым доступным для сборов летним морфам — бескрылым и крылатым девственицам, а они, например, у вида *Cupressobium mordvilko* Pašek на препаратах, ничем не отличаются от близкого вида *C. juniperi* (de Geer) (а живые особи различны по наличию или отсутствию опыления, и в связи с этим, матовым или ярко окрашенным, блестящим брюшком). Морфологически отличаются между собой основательницы и амфигонные самки, т.е. ранневесенняя и последняя осенняя генерации. А по данным польских афидологов Мариуса Кантурски и Карины Вижорек (Kanturski, Wiczorek, 2014) виды ляхнид *Eulachnus cembrae* Wagner и *E. pumillae* Inouye, считавшиеся всеми афидологами и автором настоящей статьи в том числе (Мамонтова, 2011, 2012) синонимами, на самом деле отличаются морфологией своего осеннего обополого поколения. Авторы даже составили определительную таблицу по этим поколениям (рис. 3 и 4). Аналогичные результаты получены и в работе Лукаша Депа и Мариуса Кантурски (Depa, Kanturski, 2014), на сей раз по основательницам *Stomaphis graffii* Cholodkovski и *St. longirostris* (Fabricius). А это чрезвычайно усложняет даже определение видов тлей, особенно из краткосрочных, например экспедиционных сборов, в которых нет обычно первой весенней генерации — основательниц, и последней осенней — обополого поколения. По данным Карины Вижорек (Wiczorek, 2011, 2012) гениталии самцов больше





всего варьируют в семействе ляхнид. Так что, вполне можно ожидать подобных сюрпризов и впредь.

В связи с этим, не стоит усложнять исследования тлей еще и поисками маловразумительных сестринских групп и распутыванием кла-

дограмм, которые в конечном итоге не дают четкого представления о системе, часто ошибочной и надуманной, поскольку тем самым «... тормозится изучение эволюции, как непрременной цели филогенетического исследования» (Емельянов, 1989).

Аналогичные выводы сделаны Г.Х. Шапошниковым (1980) и многими другими авторами. В кладистическом анализе не принимается во внимание вес признака, зависящий в каждой таксономической группе от конкретных условий существования видов и в связи с этим — такое важнейшее для понимания филогенеза явление, как мозаичная эволюция и ее результат — гетеробатмия (Тахтаджян, 1966). И, что не менее важно, филогенетическая систематика В. Хеннига признает обязательное равенство таксономического ранга сестринских групп, т.е. отрицает тот факт, что потомки одного предка могут быть систематически неравноценными. Это и проявляется в системах кладистов, например у А. Чилока в его «Филогенетической концепции *Tramini*, в которой он эту уже далеко продвинутую группу, из-за её дальнего родства со *Stomaphidini*, отнес в качестве подтрибы в примитивную трибу *Stomaphidini*. Выводы кладистов вполне вписываются в то, что академик А.Н. Северцов (1949) назвал «псевдонаучными завихрениями», а академик трех академий В.А. Арнольд, выступая против чрезмерной компьютеризации учебного и научного процессов, — «путешествием в хаос» («Наука и жизнь», 2000, № 12, с. 1—6).

Упомянутое выше явное разочарование в кладизме, наблюдаемое в последнее время среди опытных систематиков, достаточно убедительно демонстрирует известный российский палеонтолог академик А.П. Расницын. Если в конце 1980-х годов он называет учение В. Хеннига «новым подъемом филогенеза» и «идеальной схемой того, как филогенетическая задача могла быть решена самым прямым и экономным путем» (Расницын, Длусский, 1988, с. 5), то без малого 20 лет спустя он характеризует компьютерную кладистику несколько иначе, уже без восторгов и при этом он подробно расшифровывает процесс составления кладограммы: «Кладизм — это доминирующая система взглядов на Западе, и у нас дело, кажется, идет к тому же. Так проще. Четкая методика. Меньше места для интуитивных оценочных функций, вроде оценки уровня сходств и различий, нет отдельных задач построения системы и филогенеза. Особенно велики эти преимущества у компьютерного (Экономного) кладизма. «Экономная кладистика вместо размышлений использует компьютер. Здесь сохраняется единственный этап, на котором еще нужно думать: это выделение группы для анализа, поиск и отбор признаков для расчета кладограммы. Впрочем, кладисты не утруждают себя анализом методологии этой важнейшей части работы. Родство определяется не по связям с анцестральной формой, а по синапоморфиям исследуемых

групп, т.е. по общим продвинутым признакам. А дальше просто составляем матрицу, вставляем ее в сложную, но детально описанную и поэтому вполне доступную для пользователя компьютерную программу, запускаем мощный компьютер и ждем окончания расчетов... Если кладограмма не понравилась, можно изменить параметры расчетов, пусть компьютер посчитает еще. В конце концов, он выдаст приемлемый результат, хотя бы минимально согласующийся со здравым смыслом (т.е. априорными ожиданиями)».

А в конце А.П. Расницын добавляет: «... и при этом ни о чем не надо думать» (Расницын, 2002, с. 83—84). Фраза весьма интригующая, которая свидетельствует, во-первых, о том, чего стоит такая кладограмма, а во-вторых, объясняет причину столь большой популярности кладизма за рубежом, да, пожалуй, и у нас, особенно среди молодежи, ведь на кнопку легче нажимать, чем думать.

И еще более уничижительно звучит данная А.П. Расницыным характеристика кладизма несколько лет спустя. Перечислив множество недостатков кладизма, как например, признание равномерности эволюции, непрактичность установления ранга таксонов, неприспособленность ее для анализа самого важного филогенетического материала — палеонтологического, «поскольку не признает предковых таксонов. Из-за их меньшей, чем современные родичи изученности, их редко можно включить в общую кладограмму на равных основаниях. Предается забвению ранжирование таксонов», а также указав целый ряд других изъянов кладистики и допущение многих «даже весьма шатких приемов», автор указывает, что «...это прямо сказывается на системе, обрекая ее на обилие слабо обоснованных таксонов и, соответственно, на значительную нестабильность». И в конце статьи заключает: «Нам представляется, что несомненные достоинства кладистики все же далеко не уравнивают ее не менее очевидные недостатки (Майр, 1971; Пономаренко, Расницын, 1971). А поскольку эти достоинства не представляются недостижимыми и для традиционной систематики (т.е. эволюционной В.М.), то развитие и совершенствование последней мы считаем более продуктивной областью приложения сил, чем поспешный переход под знамена кладизма. Это не освобождает, конечно, от необходимости освоить все полезное в кладистике, прежде всего, систему методов реконструкции филогенезов» (Расницын, 2005, с. 333). Вот такой итог.

А поскольку Институт зоологии НАН Украины носит имя первого директора института, ученика А.Н. Северцова — И.И. Шмальгаузена, то естественно желание, чтобы исследования в нём велись в полном соответствии с учением Северцова-Шмальгаузена. Тем более, что в первой половине прошлого века биологическая наука в Советском Союзе уже пережила такую напасть, как Лысенковская «Мичуринская

биология». Правда сейчас из-за рубежа надвинулась новая — хенниговская компьютерная кладистика с ее «субъективной систематикой». Что совершенно неприемлемо для изучения тлей с их полиморфизмом и прочими сложностями в биологии. Допустима только эволюционная систематика, основанная на учении И.И. Шмальгаузена «Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора» (1968) и А.Н. Северцова «Морфологические закономерности эволюции» (1939).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Ануфриев Л.А., Землина А.Г.* New data on the biology of *Pemphigus fuscicornis* Koch (Aphidoidea, Pemphigidae) // XIII Междунар. энтомол. конгресс. Резюме Докл. — М., 1968. — С. 13—14.

2. *Ануфриев Л.А., Землина А.Г.* New findings in the biology of *Pemphigus fuscicornis* (= *lichtensteini* Tullgr.) Koch (Aphidoidea, Pemphigidae) // XIII Междунар. энтомол. конгресс, 2—9 авг. 1968 г. Труды. — Л.: Наука, 1971. — Т.1. — 470 с.

3. *Ануфриев Л.А., Землина А.Г.* Корневая свекловичная тля. — М.: Колос, 1972. — 8 с.

4. *Дорошина Л.П.* К изучению кормовых связей тлей рода *Pemphigus* Hartig (Homoptera, Aphidoidea) // Вестник зоологии. — 1975. — № 6. — С. 77—79.

5. *Дорошина Л.П.* Вторичные хозяева *Pemphigus populi* Couch. и *P. vesicarius* Pass. (Homoptera, Aphidoidea) // Докл. АН УРСР, сер. Б. 1976. — № 4. — С. 359—361.

6. *Дорошина Л.П.* Жизненные циклы корневой свекловичной тли и близких к ней видов. — К.: Наукова думка, 1981. — 124 с.

7. *Емельянов А.Ф.* Филогения, классификация и система. Принципы и методы зоологической систематики // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1989. — Т. 206. — С. 152—168.

8. *Майр Э.* Принципы зоологической систематики. — М.: Мир, 1971. — 454 с.

9. *Мамонтова В.А.* Деревья и кустарники, являющиеся первичными хозяевами тлей — вредителей сельскохозяйственных культур // Изд. АН УССР. В Кн.: «Защита лесонасаждений от вредителей и болезней». — 1952. — С. 97—102.

10. *Мамонтова В.О.* В'язові породи як резерватори деяких злакових попелиць // Вид. АН УРСР. Тр. Інституту зоології. — 1956. — Т. 13. — С. 32—34.

11. *Мамонтова В.О.* Про роль білої та жовтої акацій в резервації люцернової попелиці — *Aphis medicaginis* Koch. // Вид. АН УРСР. Збірник праць Зоол. Музею. 1957. — № 28. — С. 91—99.

12. *Мамонтова В.О.* Попелиці ляхніди. — К.: Наук. думка, 1972. — 229 с. (Фауна України; Т. 20. Вип. 7).

13. *Мамонтова В.А.* Подотряд тли — Aphidinea. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. — К.: Урожай, 1973. — Т. 1. С. 14—304.
14. *Мамонтова В.А.* Корневая свекловичная тля // Защита растений. — 1975. — № 10. — С. 33—35.
15. *Мамонтова В.А.* Эволюция, филогенез и система тлей семейства ляхнид (Aphidinea, Lachnidae). Сообщение I. // Вестник зоологии. — 1980. — № 1. — С. 3—12;
16. *Мамонтова В.А.* Эволюция, филогенез и система тлей семейства ляхнид (Aphidinea, Lachnidae). Сообщение II. // Вестник зоологии. — 1980. — № 3. — С. 25—35.
17. *Мамонтова В.А.* Эволюция, филогенез, система тлей семейства ляхнид (Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae). — К.: Наук. думка, 2008. — 208 с.
18. *Мамонтова В.А.* Таблицы для определения тлей семейства ляхнид (Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae) // Укр. энтомол. журнал. — 2011. — № 2(3). С. 3—19.
19. *Мамонтова В.А.* Тли семейства Ляхнид (Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae) фауны Восточной Европы и сопредельных территорий. — К.: Наук. думка, 2012. — 390 с.
20. *Мамонтова В.О., Гапонова А.Ф.* Коренева бурякова попелиця (*Pemphigus fuscivornis* Kich.) на Україні // Захист рослин. — 1966. — № 3. — С. 33—35.
21. *Мамонтова В.А., Дорошина Л.П.* О видовой принадлежности корневой свекловичной тли // Сахарная свекла. — 1975. — № 12. — С. 36.
22. *Мамонтова В.А., Дорошина Л.П.* О видовой принадлежности корневой свекловичной тли (Homoptera, Aphidoidea) // Вестник зоологии. — 1976. — № 4. — С. 85—87.
23. [*Мордвилко А. К.*] *Mordvilko A.K.* On the evolution of Aphids // Arch. Naturg. — 1934, 1. P. 1—60.
24. [*Мордвилко А.К.*] *Mordvilko A.K.* Die Blattlaus mit unvollständigem Generationszyklus und ihre Entstehung // Erg. Fortschr. Zool. — 1935. — 8, N 1—3. S. 36—328.
25. *Мордвилко А.К.* Подотряд Aphidodea — тли, или растительные вши. Определитель насекомых европейской части СССР: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. — С. 191—203.
26. *Нарзикулов М.Н.* Фауна Таджикской ССР, IX, 1; Тли Таджикистана и сопредельных республик Средней Азии // Тр. АН ТаджССР. 1962. Т. 25. С. 108—135.
27. *Нарзикулов М.Н.* Тли рода *Trama* Heyden, 1837 (Homoptera, Aphidinea, Lachnidae) фауны Палеарктики // Энтомол. обозрение. — 1973. — ЛII, 1. — С. 108—115.

28. *Невский В.П.* К познанию фауны тлей (Homoptera, Aphidoidea) Южного Казахстана // Тр. Всесоюзн. Энтомол. общ-ва. — 1951. — XLIII. — С. 43.

29. *Пономаренко А.Г., Расницын А.П.* О фенетической и филогенетической системах // Зоол. журнал. — 1971. — Т. 50, № 1. — С. 5—14.

30. *Расницын А.П.* Процесс эволюции и методология систематики // Тр. Рус. энтомол. о-ва. — СПб., 2002. — 73. — 107 с.

31. *Расницын А.П.* Избранные труды по эволюционной биологии. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2005. — С. 320—333.

32. *Расницын А.П., Длусский Г.М.* Принципы и методы реконструкции филогенезов // Меловой биоценотический кризис и эволюция насекомых. — М.: Наука, 1988. — С. 5—15.

33. *Северцов А.Н.* Морфологические закономерности эволюции. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — Т. 5. — 610 с.

34. *Тахтаджян А.Л.* Система и филогения цветковых растений. — М.-Л.: Наука, 1966. — 611 с.

35. *Федоренко В.П.* Энтомокомплекс на цукровых буряках. — К.: Аграрна наука, 1998. — 463 с.

36. *Холодковский Н.А.* Этюды по вопросам общей зоологии. III. Наследственность // Русское богатство. 1887. — № 3.

37. *Шапошников Г.Х.* Подотряд Aphidinea — Тли. В кн.: «Определитель насекомых Европейской части СССР». — М.-Л.: Наука, 1964. — С. 489—526.

38. *Шапошников Г.Х.* Паразитическая специализация и филогения тлей // Проблемы зоологии. — Л.: Наука, 1976. — С. 87—89.

39. *Шапошников Г.Х.* Эволюция морфологических структур тлей (Homoptera, Aphidinea) и образ жизни их современных и мезозойских представителей // Энтомол. обозрение. — 1980. — 59, вып. 1. — С. 39—59.

40. *Шмальгаузен И.И.* Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора. — М.: Наука, 1968. — 451 с.

41. *Czylok A.* Phylogenetic concept of Tramiini (Homoptera, Lachnidae). — Uniwersitet Ślaski, Katowice, 1990. — № 1130. — PP. 1—64.

42. *Danks H.V.* Systematics in support of Entomology // Annual Review Entomology, 1988. — Vol. 33. — P.271—294.

43. *Depa Lucasz, Kanturski Mariusz.* Description of hitherto unknown fundatrices of *Stomaphis graffii* and *S. longirostris* (Hemiptera, Aphididae, Lachninae) // Dtsch. Entomol. Z. 2014. 61(1). — P. 31—36.

44. *Dreyfus L.* Neue Beobachtungen bei den Gattungen *Chermes* L. und *Phylloxera* Boyer de Fons. // Zool. Anz. 1889. — 12. — P. 65—73.

45. *Heie O.E.* The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. VI. Family Aphididae: Part 3. Of tribe Macrosiphini of subfamily Aphidinae, and family Lachnidae // Fauna entomol. Scand. 1995. — 31. — P. 1—217.

46. Hennig W. Flügelgedder und System der Dipteren unter Berücksichtigung der aus dem Mesozoikum beschriebenen Fossilien // Beitr. Entomol. **1954**. — 4. — P. 245—388.
47. Hennig W. Systematik und Phylogenese. Ber. // 100-Jahrfeier D.E.G. Berlin, **1956 — (1957)**. — S. 50—71.
48. Kanturski Mariusz, Wieczorek Karina. Systematic position of *Eulachnus cembrae* Burner with description of hitherto unknown sexual morphs of *E. pumilae* Inouye (Hemiptera, Aphididae, Lachninae) // Dtsch. Entomol. Z. 61(2). — **2014**. — P. 123—132.
49. Koch W. Die Pflanzenlause. Aphiden // Nurnberg. **1857**. — S. 229—246. 334 s.
50. Nieto Nafria Mier Durante & Remaudiere. Les noms des taxa du groupe-Famille chez les Aphididae (Hemiptera) // Rev. Franc. Entomol. (N.S.). **1997**. — 19(3/4). — P. 85—90.
51. Normark B.B. Molecular Systematics and Evolution of the Aphid Family Lachnidae // Molecular Phylogenetics and Evolution. **2000**. — 14 (1). — P. 131—140.
52. Pašek V. *Cinara doncasteri* sp.nov. a dva dalsi zajimavi zastupci celadi Lachnidae // Roc. Cs. Spolec. Entomol. **1953**. 50. P. 222—231.
53. Pašek V. Vošky našich lesných drevín (Homoptera — Aphidoidea). — SAV Bratislava, **1955**. — 324 str.
54. Remaudière G., Remaudière M. Catalogue des Aphididae du monde (Homoptera, Aphididae). — Paris: Inst. Nat. Recherche Agronom. **1997**. — 472 p.
55. Simpson G.G. Tempo and Mode in Evolution. Columbia University press. **1947**. — N.Y. 237 p.
56. Sorensen J.T. Taxonomic partitioning in discrete-state phylogenies: relationships of the aphid subtribes Eulachnina and Schizolachnina (Homoptera: Aphididae: Lachninae) // Ann. Entomol. Soc. Amer. **1990**. — 83. — P. 394—408.
57. Wieczorek Karina et al. Comparative morphology of the male genitalia of Aphididae (Insecta, Hemiptera). Part 1 // Zoomorphology (**2011**). — 130. P. 289—303.
58. Wieczorek Karina et al. Comparative morphology of the male genitalia of Aphididae (Insecta, Hemiptera). Part 2 // Zoomorphology (**2012**). — 131. P. 303—324.

Мамонтова В.О. Теоретичне та прикладне значення систематики та її методологій на прикладі попелиць (Homoptera, Aphidoidea)

На підставі прикладів з літературних даних та власних досліджень автора, вичерпно доведено, що систематика забезпечує основу для будь-яких інших досліджень в ентомології.

Головне в систематиці — це її повна відповідність генеалогічному дереву досліджуваної групи, тобто, пройденому нею еволюційному шляху розвитку, від чого залежить і філогенез групи.

Для побудови системи та визначення видів існують дві прийняті методології: «еволюційна систематика», на яку спирається автор цієї статті, та економічна комп'ютерна «філогенетична систематика» Генніга (Hennig, 1954, 1956) або кладистика. На конкретних прикладах показано, що надання переваги іноземними афідологами кладистиці веде до аж ніяк не достовірних висновків, тобто таких, що не відповідають досліджуваним системам, навіть проведення досліджень на високомолекулярному рівні не уберігає генеалогічне дерево від помилок та умовностей. Таким чином, кладистична методологія у вивченні попелиць (у зв'язку з їх складною біологією, особливо поліморфізмом) абсолютно неприйнятна.

Припустима лише еволюційна систематика, заснована на вченні О.М. Северцова та його школи «Морфологічні закономірності еволюції».

Mamontova V.A. Theoretical and applied significance of systematics, its methodologies in the study of aphids (Homoptera, Aphidoidea)

The literature data and the author's own research, have exhaustively proved that taxonomy provides a framework for all other studies in entomology.

The main thing in the taxonomy is full compliance with the genealogical tree of the study group, i.e., its evolutionary path determining the phylogeny of the group.

There are two accepted methods for compiling the system and species determination: "evolutionary taxonomy", which the author of the article is based on and economical computer Hennig's "phylogenetic systematics" (Hennig, 1954, 1956) or cladistics. Specific examples show that the preference to cladistics among foreign aphidologists leads to by no means reliable conclusions, inconsistent with the systems under study. Even carried out at the high molecular level (Normark, 2000), it does not save the family tree from errors and conventions.

Thus, cladistic methodology in the study of aphids (due to their complex biology, and polymorphism in particular) is completely unacceptable. Only evolutionary taxonomy, based on A. N. Severtsov's and his school teaching «Morphological Patterns of Evolution» is allowable.