

УДК576.895.425

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ LEPTOTROMBIDIUM EUROPAEUM
И ДВУХ БЛИЗКИХ К НЕМУ НОВЫХ ВИДОВ
КЛЕЩЕЙ-КРАСНОТЕЛОК (ACARI: TROMBICULIDAE) С КAVKAZA**

© А. А. Стекольников

По материалу с Кавказа и Закавказья описано 2 новых вида клещей-краснотелок — *Leptotrombidium alanicum* sp. n. и *L. montanum* sp. n., паразитирующих на мелких млекопитающих. Оба вида близки к *L. europaeum* (Daniel et Brelih, 1959) и встречаются совместно с ним, а также друг с другом. Каждый из трех видов включает ряд четко отличающихся друг от друга локальных географических форм. Различия между *L. alanicum* и *L. montanum* отвечают экогеографической закономерности, ранее обнаруженной у тромбикулид из других родов. Но различия между отдельными формами этих видов подчиняются иной тенденции, отчасти противоположно направленной. Поэтому вероятно, что межвидовые различия в данном случае свидетельствуют об изменчивости, имевшей место в момент видообразования.

Род *Leptotrombidium* Nagayo, Miyagawa et al., 1916 — один из крупнейших родов клещей-краснотелок, включающий более 200 видов (Кудряшова, 1998). Центром разнообразия этого рода является Юго-Восточная Азия, где его представители имеют также существенное медицинское значение как специфические переносчики лихорадки цуцугамуши (возбудитель — риккетсия *Orientia tsutsugamushi*). Поэтому не удивительно, что большая часть новых видов, выявленных со времени последней ревизии в объеме фауны мира (Vercammen-Grandjean, Langston, 1976), была описана из Китая (Wang, Yu, 1992). На территории бывшего Советского Союза, согласно последней ревизии, было отмечено 20 видов (Кудряшова, 1998), причем большая часть из них найдена только в Средней Азии. В результате обработки материала, собранного на Кавказе, нами обнаружено 2 новых для науки вида, близких к *L. europaeum* (Daniel et Brelih, 1959). Наличие в нашем распоряжении большого географически и биотопически разнообразного материала по этому роду позволяет подробно изучить изменчивость всех 3 близкородственных видов и, возможно, установить вероятные пути видообразования подобно тому, как это было сделано для кавказских представителей рода *Hirsutiella* Schluger et Vysotzkaya, 1970 (Стекольников, 2003).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Было изучено 1195 личинок из коллекций Зоологического института РАН (Санкт-Петербург, ЗИН) и Зоологического музея МГУ (Москва, ЗММУ). Большая часть сборов сделана автором и А. Б. Шатровым (ЗИН), фамилии

даются в сокращении (С. и Ш.). Для 344 экз. были выполнены промеры основных морфологических структур и подсчет числа щетинок. Измерения производились с помощью окуляр-микрометра при увеличении объектива 40^x. Для подсчета числа щетинок выполнялись рисунки идиосомы с дорсальной и вентральной сторон с использованием рисовального аппарата. Все промеры в статье даны в микрометрах (мкм, μm). В таблицах промеров «m» обозначает среднее значение.

Обозначения признаков приводятся согласно принятой в систематике краснотелок терминологии (Goff et al., 1982) с некоторыми изменениями: V — щетинки вентральной поверхности идиосомы, исключая коксальные и стернальные, а также их длина; VS — число этих щетинок; D — дорсальные щетинки идиосомы и их длина; DS — число дорсальных щетинок идиосомы и плечевых щетинок (Кудряшова, 1998); D_{\min} и D_{\max} — минимальная и максимальная длина дорсальных щетинок идиосомы (Стекольников, 1999, 2001); ТаШ — длина лапки ног 3-й пары (Стекольников, 1995); ТаW — ширина лапки ног 3-й пары (Стекольников, 1997). D_{\min} , как правило, соответствует длине самых задних щетинок идиосомы — пигосомальных (P), а D_{\max} — длине краевых щетинок или щетинок 1-го ряда и тесно коррелирует с длиной плечевых щетинок (H) и в меньшей степени длиной постеролатеральных щетинок щита (PL).

Проведение морфологических границ между видами и обеспечение их точной диагностики производилось с помощью дискриминантного анализа. Использовался стандартный линейный метод для множества групп с включением в модель следующих признаков: AW, PW, SB, ASB, SD, P-PL, AP, AM, AL, PL, H, D_{\min} , D_{\max} , Ip, NDV, ТаIII, ТаW. Оценка порядка сходств и различий между видами, географическими формами и локальными выборками с целью их предварительной группировки и формирования обучающих выборок для дискриминантного анализа, выполнялась с использованием многомерного шкалирования. Каждая выборка при этом была представлена средними значениями по всем указанным выше признакам. Данные подвергались стандартизации; в качестве меры различия использовалось обычное евклидово расстояние. Для того чтобы получить наиболее полное представление об отношениях между формами, шкалирование проводилось многократно с разными наборами признаков и объектов. Применялись также двумерные точечные графики для различных пар признаков. Проверка достоверности различий между видами и формами производилась с помощью t-критерия (при сравнении двух выборок) или дисперсионного анализа (при сравнении ряда выборок). Все статистические процедуры выполнялись с помощью программы Statistica 6.0.

Leptotrombidium alanicum Stekolnikov, sp. n. (рис. 1, 2)

Диагноз. SIF = 7B-B-3-2111.0000; fPp = N/N/BNN; fCx = 1.1.1; fSc: PL> = AM>AL.

Гнатосома. Коготь пальп трехвершинный. Коготь хелицер с треугольной шапочкой. Базальный членик хелицер слабо пунктирован. Гнатококка с пунктировкой средней густоты и двумя ветвистыми щетинками. Галеальная щетинка ветвистая. Щетинки бедра и колена пальп гладкие, на голени пальп дорсальная щетинка ветвистая, вентральная и латеральная гладкие. Лапки пальп с 7 опушенными щетинками и базальным соленидием (tarsala).

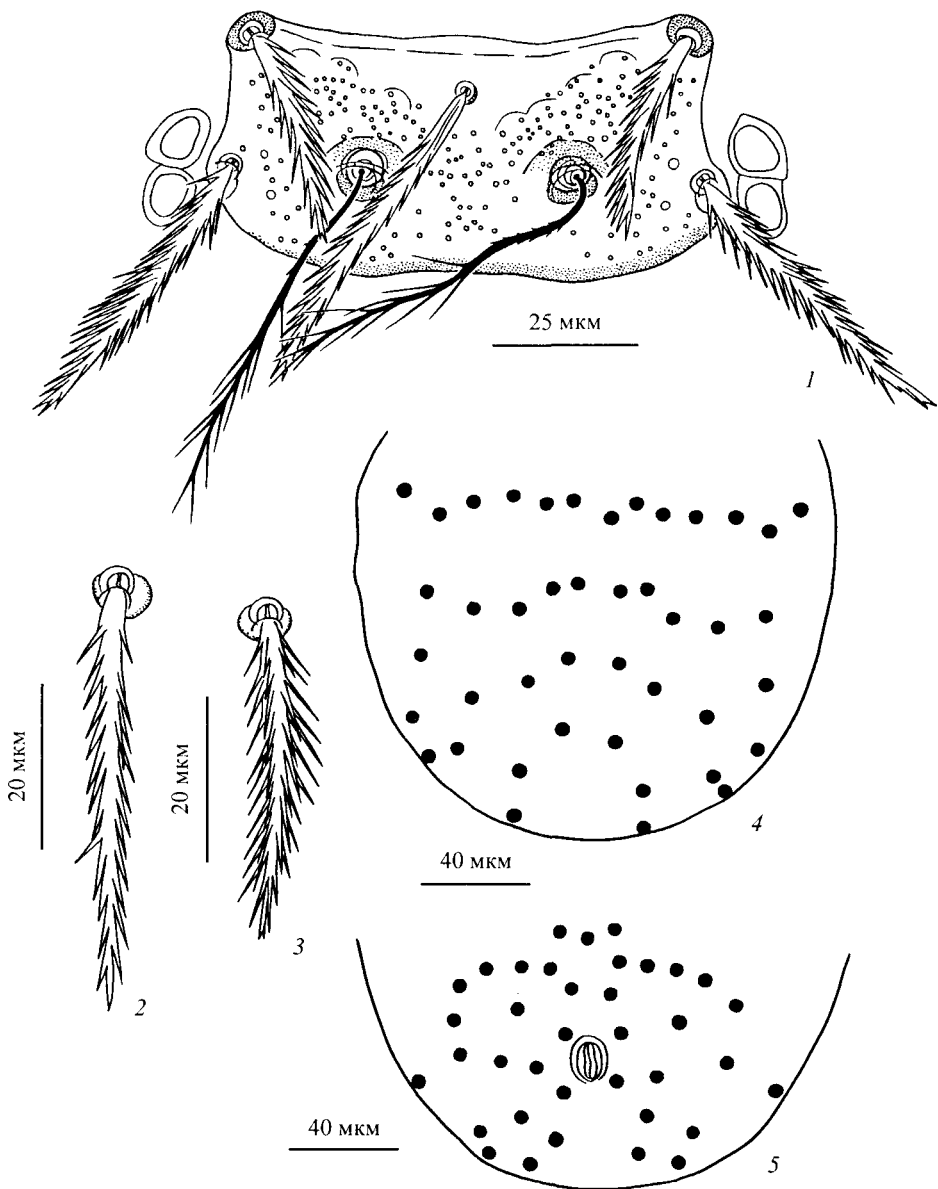


Рис. 1. *Leptotrombidium alanicum* sp. n., голотип.

1 — щит; 2 — дорсальная краевая щетинка идиосомы; 3 — дорсальная срединная щетинка идиосомы; 4, 5 — расположение щетинок идиосомы (4 — дорсальные, 5 — вентральные).

Fig. 1. *Leptotrombidium alanicum* sp. n., holotype.

Идиосома. Число глаз 2 + 2. Щит прямоугольный, с пунктировкой средней густоты. Задний край щита слабо двулопастной или прямой. Ботридии приблизительно на уровне PL. Бичевидные сенсиллы с 10—12 бородками в дистальной половине и мелкими плохо заметными ресничками в проксимальной. Щетинки AL короче AM и PL, PL чаще длиннее AM, в среднем на 4.5 мкм, реже короче. Плечевых щетинок 2. Дорсальные щетин-

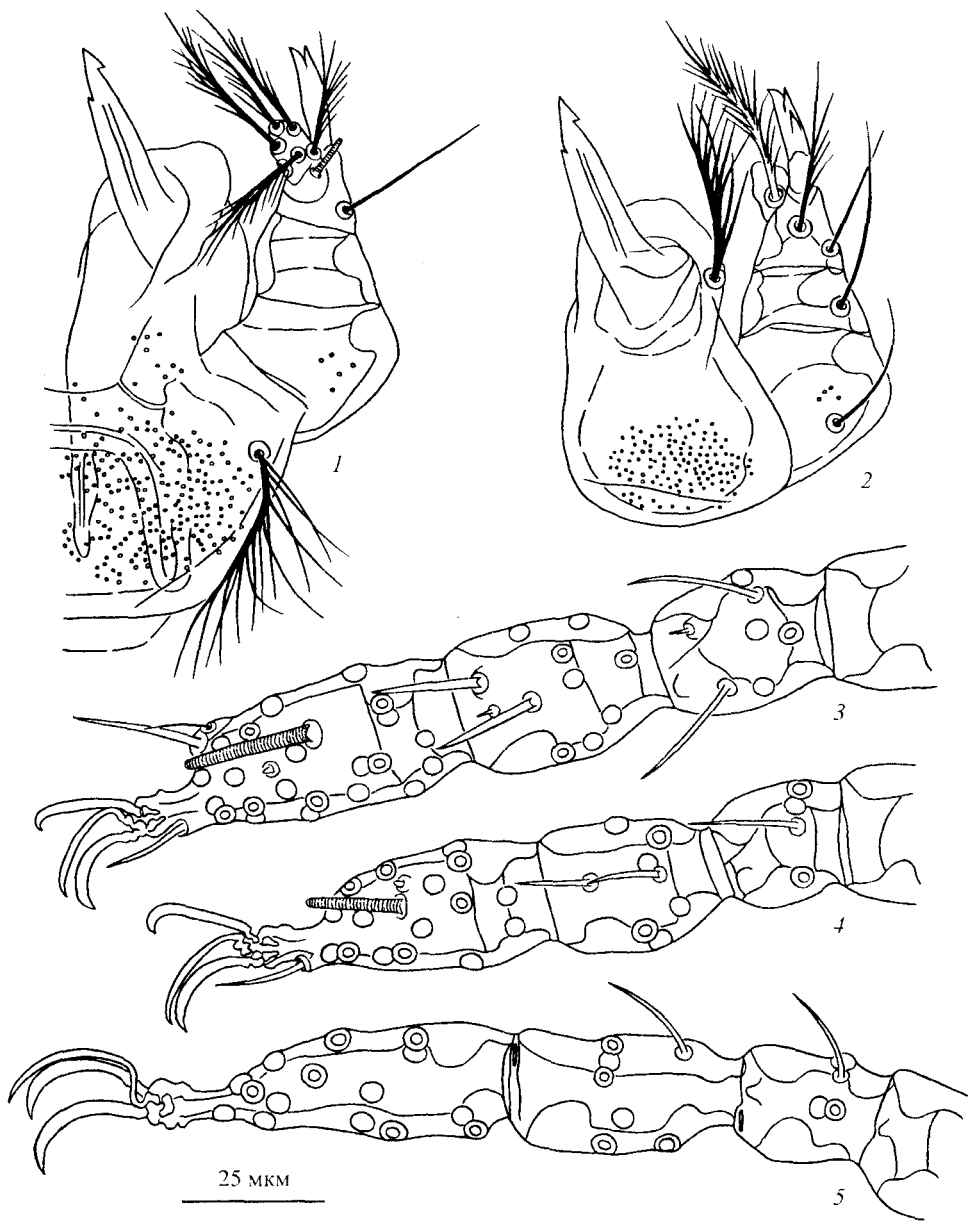


Рис. 2. *Leptotrombidium alanicum* sp. n.

1 — гнатосома вентрально; 2 — гнатосома дорсально; 3 — нога I; 4 — нога II; 5 — нога III.

Fig. 2. *Leptotrombidium alanicum* sp. n.

ки в срединной области идиосомы с более длинными, тонкими и многочисленными бородаками, чем в краевой области. Вентральные щетинки сходны со срединными дорсальными. Число дорсальных щетинок в первом ряду 8—16, чаще 10—14 (91 % изученного материала), во втором — 7—15, чаще 8—11 (94 %), в третьем — 7—13, чаще 8—11 (97 %). Расположение дорсальных щетинок у голотипа: fD = 2H-11-10-8-8-4.

Ноги I: соха 1B (с 1 опушенной щетинкой); trochanter 1B; basifemur 1B; telofemur 5B; genu 4B, 2 genualae, microgenuala; tibia 8B, 2 tibialae, microtibiala; tarsus 22B, S₁ длиной 22 мкм, f₁ впереди S₁, (PT', ST, pST) = N. Ноги II: соха 1B; trochanter 1B; basifemur 2B; telofemur 4B; genu 3B; genuala; tibia 6B, 2 tibialae; tarsus 16B, S₂ длиной 16 мкм, f₂ позади S₂, PT'' = N. Ноги III: соха 1B; trochanter 1B; basifemur 2B; telofemur 3B; genu 3B, genuala; tibia 6B, tibiala; tarsus 15B.

Стандартные промеры (n = 234)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H
Голотип	76	81	37	28	18	46	18	24	61	38	54	68	57
Min	68	78	29	25	16	41	14	19	43	29	49	56	50
Max	89	101	44	35	21	53	23	33	70	47	70	81	72
m	78	89	37	29	18	47	19	25	57	39	58	71	59

	D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW
Голотип	35—54	32—48	279	261	275	815	43	37	80	67	18
Min	30—48	23—40	254	230	248	734	37	32	71	61	16
Max	45—67	35—54	326	288	324	927	57	56	105	81	21
m	38—57	30—46	288	260	288	835	45	42	87	69	18

Дифференциальный диагноз. *L. alanicum* sp. n. близок к *L. euro-raeum* и отличается от этого вида более короткими ногами (TaIII = 61—81, Ip = 734—927 против 72—90 и 855—1017), в среднем более короткими щетинками щита и идиосомы (D_{min} = 30—45, D_{max} = 48—67, H = 59, PL = 58 против 40—52, 54—69, 64, 63), немного меньшим щитом (AP = 25, SD = 47, PW = 89 против 28, 50, 91) и большим числом щетинок идиосомы (87 против 81). Точное определение производится только с помощью приведенных ниже классификационных функций.

Хозяева. *Apodemus agrarius* (Pallas), *A. ponticus* Sviridenko, *A. uralensis* (Pallas), *Microtus daghestanicus* (Schidlowskii), *M. majori* Thomas, *M. arvalis* (Pallas), *Chionomys gud* (Satunin), *Ch. roberti* (Thomas), *Ch. nivalis* (Martins), *Cricetulus migratorius* (Pallas), *Mus musculus* L. (Rodentia, Muridae), *Eliomys quercinus* (L.) (Rodentia, Muoxidae), *Crocidura armenica* Gureev (Insectivora, Soricidae).

Распространение. Краснодарский край, Адыгея, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Дагестан, Армения, Азербайджан.

Материал. Голотип (№ 6723, Т-Тр.-25): Краснодарский край, Северский р-н, Ильский, 100 м, *A. ponticus*, 19 VI 2002 (С). Паратипы: там же, *A. ponticus*, *A. uralensis* и *M. majori*, 24 L.

Дополнительный материал. Краснодарский край. Анапский р-н. Бол. Утриш, *A. ponticus*, 1—30 VII 1992 (С.), 12 L; Сукко, 100 м, *M. majori* и *A. ponticus*, 17—18 VII 1992 (С.), 24 L. Геленджик. Маркотхский хр., 700 м, *M. daghestanicus*, 21 VII 1997 (С.), 1 L; Кабардинка, Маркотхский хр., 500 м, *M. daghestanicus* и *A. (Sylvaemus) sp.*, 23—25 VII 1997 (С.), 10 L. Северский р-н. Убинская, 4 км сев. горы Пшада, *M. majori* и *A. (S.) sp.*, 23 VIII 1995 (С.), 24 L; Убинская, 4 км зап. горы Совер-Баш, *A. (S.) sp.* и *M. majori*, 24 VIII 1995 (С.), 20 L. Туапсинский р-н. Ст. Чинары, 200 м, *A. agrarius*, *A. ponticus* и *M. majori*, 26 VIII 2000 (С.), 18 L; гора Семашко, 1000 м, *A. (S.) sp.*, 22 VIII 1994 (С.), 27 L; Анастасиевка, 100 м, *A. (S.) sp.*, 23 VIII 1994 (С.), 19 L; 5 км сев.-зап. горы Шесси, 800 м, *A. (S.) sp.*, 27 VIII 1995 (С.), 9 L. Сочи. Лазаревское, 100 м, *A. ponticus*, 3 VI 1999 (С.),

11 L; Марьино, 250 м, *A. agrarius* и *A. (S.)* sp., 4 VI 1999 (С.), 53 L; р. Псезуапсе, 3 км выше с. Широкое, 550 м, *A. uralensis* и *A. ponticus*, 6 VI 1999 (С.), 25 L; р. Псезуапсе, зап. горы Стагоки, 550 м, *A. agrarius*, 18 VIII 2000 (С.), 14 L; р. Псезуапсе, пос. 30-й километр, 300 м, *M. majori*, *A. agrarius*, *A. ponticus* и *A. uralensis*, 19 VIII 2000 (С.), 33 L; хр. Прохладный, 900 м, *M. majori* и *A. uralensis*, 7 IX 2000 (С.), 2 L; Сочи, Старая Мацеста, 200 м, *A. ponticus*, *A. uralensis* и *M. majori*, 5 VI 1998 (С.), 17 L; хр. Псеашха, р. Пслух, 800 м, *A. uralensis* и *M. majori*, 31 VII 1994 (С.), 6 L; р. Ачипсе, 1000 м, *A. uralensis*, 21 VII 1994 (С.), 5 L; Красная Поляна, вост. горы Ачишко, 1000 м, *A. agrarius* и *A. uralensis*, 1 IX 2000 (С.), 6 L; Красная Поляна, кордон Лаура (Ачипсе № 1), 700 м, *M. majori* и *A. uralensis*, 19—29 VII 1994 (С.), 30 L; Красная Поляна, хр. Айбга, зап. склон, 1000 м, *A. uralensis*, 13—14 VIII 1994 (С.), 4 L. Апшеронский р-н. Вост. горы Аутль, 1200 м, *A. agrarius* и *A. ponticus*, 16 VIII 2000 (С.), 11 L. Мостовской р-н. Псебай, 1000 м, *A. uralensis*, 29 V 2002 (С.), 3 L; сев. горы Сундуки, 1700 м, *A. uralensis*, 12 VI 2002 (С.), 1 L; хр. Мал. Бамбак, 1700 м, *A. uralensis*, 31 V 2002 (С.), 13 L; кордон Черноречье, 800 м, *A. uralensis*, 30 VII 2003 (С.), 5 L; кордон Третья Рота, 850 м, *A. uralensis* и *M. majori*, 5—6 VI 2002 (С.), 39 L.

Адыгея. Майкопский р-н. Массив Фишт-Оштен, зап. горы Туба, 1100 м, *M. majori*, 11 VIII 2000 (С.), 8 L; гора Абаго, 1600 м, *A. uralensis*, 17 VII 1991 (Бочков), 1 L; Гузерипль, 1000 м, *A. uralensis*, 12—13 VII 1991 (С.), 18 L; южн. Майкопа, агробиостанция АГПИ, 300 м, *A. uralensis*, *A. ponticus*, *Mus musculus*, *M. majori* и *M. arvalis*, 29—31 VIII 1991 (С.), 107 L.

Карачаево-Черкесия. Р. Даут, *Ch. roberti*, 6 VII 1963 (Чугунов), ЗММУ (определен как *L. europaеum*: Кудряшова, 1998), 9 L; Архыз, *M. majori*, 24—27 II 1962 (Дарская), ЗММУ (определен как *L. europaеum*: Кудряшова, 1998), 2 L; Архыз, р. Дукка, 2100 м, *M. daghestanicus*, 27 VII 2000 (С.), 9 L; р. Уруп, гора Уруп, 2000 м, *M. (Terricola)* sp., 15 VIII 1995 (С.), 1 L; Теберда, 1400 м, *A. uralensis* и *M. majori*, 5—8 VII 1997 (С.), 25 L.

Кабардино-Балкария. Верхняя Балкария, 2-й кордон, 1550 м, *Ch. gud*, 26 V 1996 (С.), 12 L.

Дагестан. Унцукульский р-н, Ашильта, р. Андийское Койсу, 1000 м, *A. uralensis*, 30 VI 1988 (Ш.), 2 L; Ботлихский р-н, Глох, *A. (S.)* sp. и *Ch. gud*, 3—5 VII 1988 (Ш.), 17 L; Тляратский р-н, Мазада, 2000 м, *M. daghestanicus*, *A. uralensis*, *M. sp.* и *E. quercinus*, 10—12 VII 1988 (Ш.), 69 L; Гунибский р-н, зап. с. Мурада, 1500 м, *Ch. gud*, 16 VII 1988 (Ш.), 18 L; Рутульский р-н, Ихрек, р. Самур, 1700 м, *A. (S.)* sp., *M. daghestanicus*, *C. migratorius* и *M. sp.*, 16—17 VI 1988 (Ш.), 47 L; Ахтынский р-н, Хнов, р. Гдымчай, 1000—1200 м, *A. (S.)* sp., 21—22 VI 1988 (Ш.), 7 L.

Армения. Кироваканский р-н, Туманян, *A. uralensis*, 19 VIII 1979 (Панова), 13 L; Гукасянский р-н. Мусаелян, Джавахетский хр., *Ch. nivalis*, 6 IX 1979 (Панова), 11 L; там же, *Ch. nivalis*, 21 VI 1980 (Филиппова), 5 L; Степанаван, р. Дзорагет, *C. armenica*, 24 VII 1980 (Филиппова), 2 L; Степанаван, *A. (S.)* sp., 25 VI 1980 (Филиппова), 3 L.

Азербайджан. Гора Капуджих, *Ch. nivalis*, 20 VII 1961 (Кудряшова), ЗММУ (определен как *L. europaеum*: Кудряшова, 1998), 1 L.

Leptotrombidium montanum Stekolnikov, sp. n. (рис. 3, 4)

Диагноз. SIF = 7B-B-3-2111.0000; fPp=N/N/BNN; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL> = AM>AL.

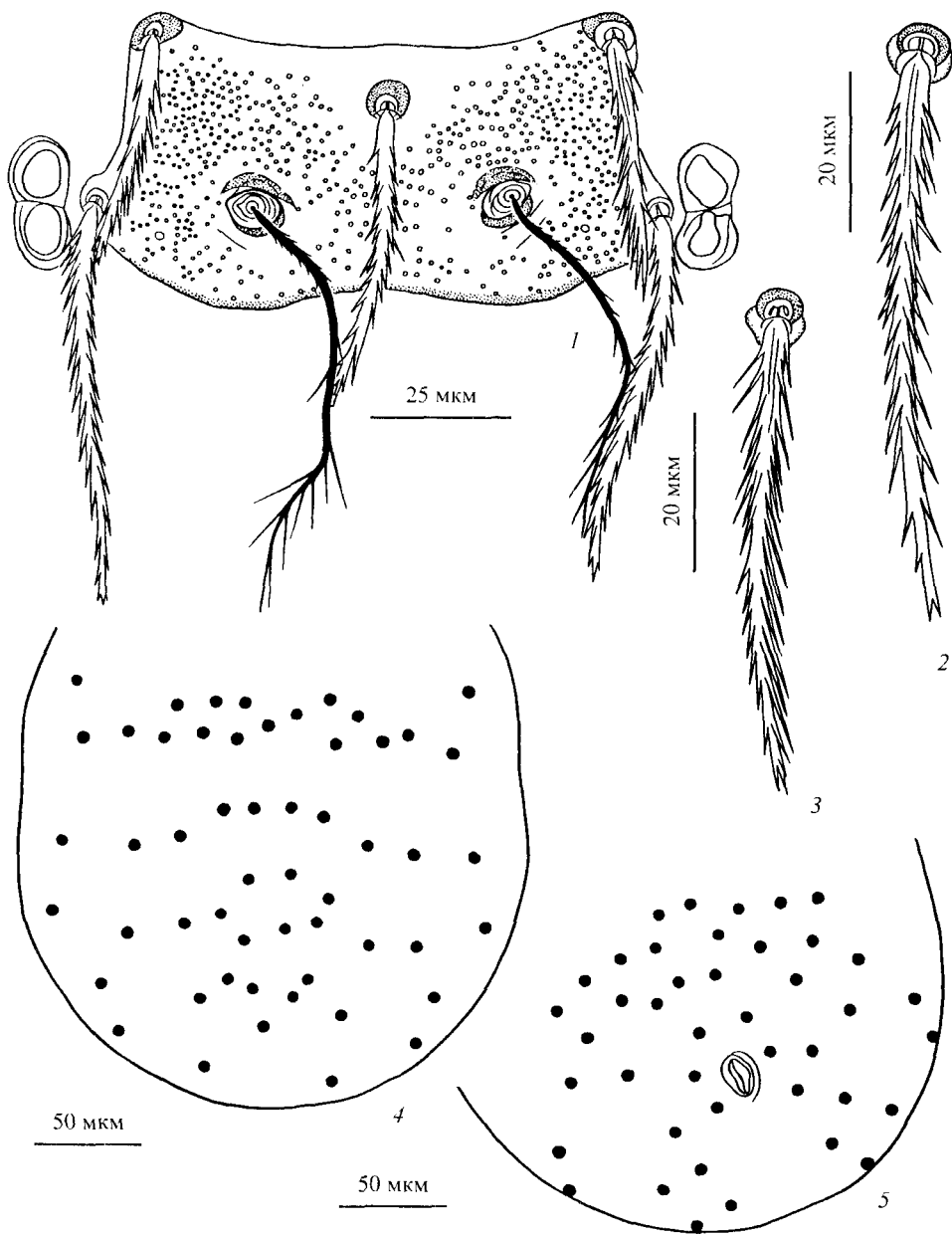


Рис. 3. *Leptotrombidium montanum* sp. n., голотип.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

Fig. 3. *Leptotrombidium montanum* sp. n., holotype.

Гнатококка, базальный членик хелицер и щит с густой пунктировкой. Число дорсальных щетинок идиосомы в первом ряду 12—21, чаще 13—19 (91 % изученного материала), во втором — 8—15, чаще 10—13 (87 %), в третьем — 8—13, чаще 9—12 (89 %). Расположение дорсальных щетинок у голотипа: fD = 2H-16-10-13-9-4. S₁ длиной 23 мкм, S₂ длиной 18 мкм. Остальные признаки те же, что и у предыдущего вида.

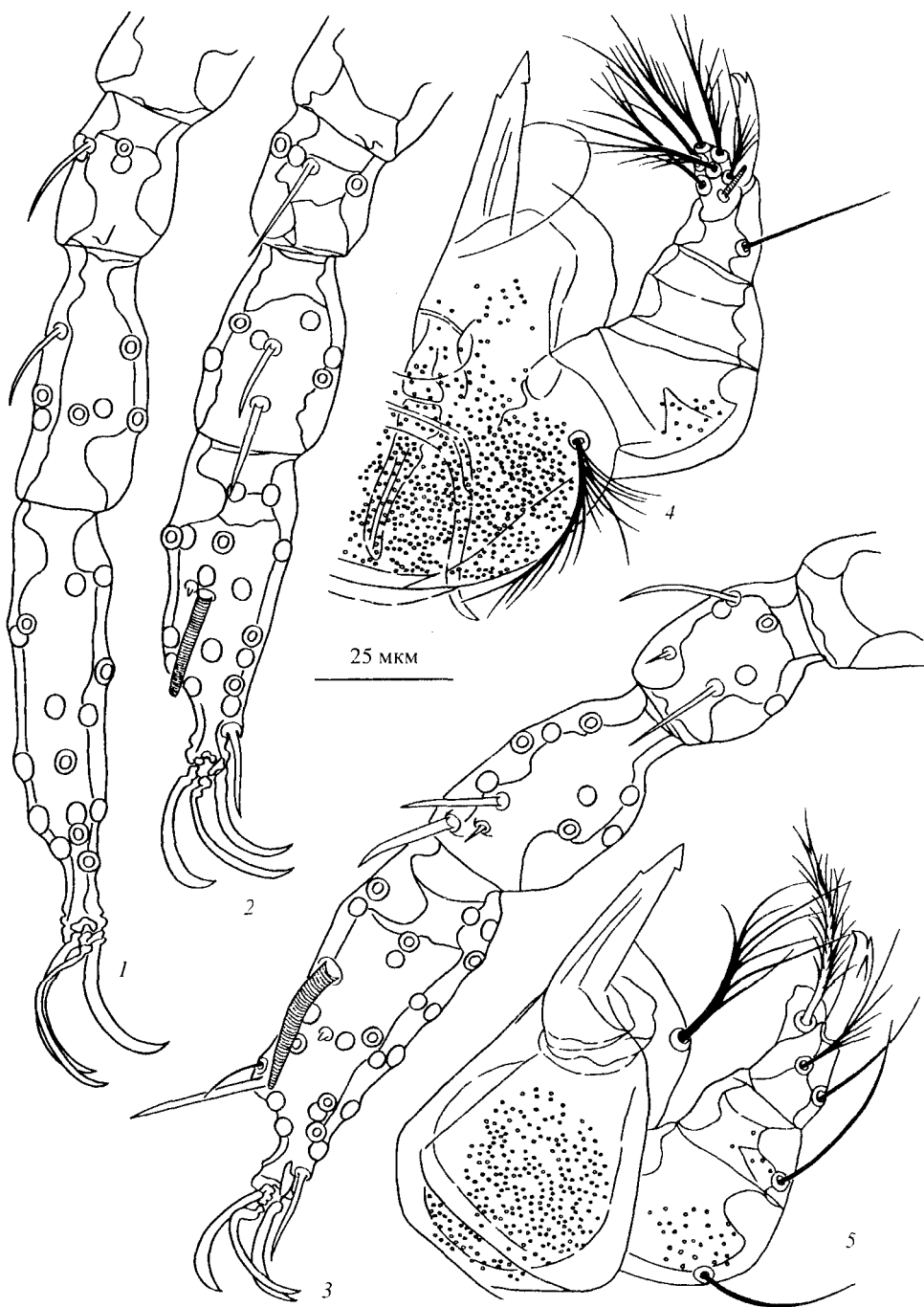


Рис. 4. *Leptotrombidium montanum* sp. n.

1 — нога III; 2 — нога II; 3 — нога I; 4 — гнатосома вентрально; 5 — гнатосома дорсально.

Fig. 4. *Leptotrombidium montanum* sp. n.

Стандартные промеры (n = 45)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H
Голотип	81	100	46	36	19	55	19	32	56	49	69	72	73
Min	75	88	36	28	16	45	16	21	54	38	55	72	56
Max	90	101	46	39	21	58	22	35	72	54	75	88	76
m	81	95	40	32	19	50	19	29	61	44	65	80	68

	D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW
Голотип	51—70	34—58	333	288	337	958	54	42	96	83	18
Min	34—55	31—50	290	261	295	851	46	41	89	70	17
Max	51—76	35—62	344	304	344	979	64	56	114	86	21
m	45—66	33—56	314	280	319	913	54	47	102	78	19

Дифференциальный диагноз. *L. montanum* sp. n. близок *L. europaeum* и отличается от этого вида большим числом щетинок идиосомы (102 против 81), в среднем более длинными щетинками щита и идиосомы (AM = 61, AL = 44, H = 68, D_{max} = 66 против 56, 41, 64, 62), более толстыми ногами (TaW = 19 против 18) и более широким щитом (PW = 95 против 91). Точное определение производится только с помощью приведенных ниже классификационных функций.

Хозяева. *Apodemus uralensis*, *Microtus daghestanicus*, *M. majori*, *Chionomys gud*, *Ch. roberti*, *Sorex* sp.

Распространение. Краснодарский край, Адыгея, Карачаево-Черкесия, Северная Осетия, Дагестан.

Материал. Голотип (№ 4321, Т-Тр.-26): Дагестан, Хнов, *Ch. gud*, 21 VI 1988 (Ш.). Паратипы: Дагестан, Хнов, *Ch. gud*, *A. (Sylvaemus)* sp. и *M. sp.*, 21—22 VI 1988 (Ш.), 15 L.

Дополнительный материал. Краснодарский край. Мостовской р-н. Р. Уруштен, хр. Псеашха, лагерь Холодный, 1800 м, *Ch. gud nenjukovi* (Formozov), 5 VIII 1994 (С.), 2 L; хр. Малый Бамбак, 1700 м, *M. daghestanicus* и *A. uralensis*, 31 V 2002 (С.), 2 L; гора Шапка, 1950 м, *Ch. gud*, 3 VI 2002 (С.), 5 L; кордон Третья Рота, 850 м, *M. majori*, 6 VI 2002 (С.), 6 L. Сочи. Приток р. Ачипсе, 1000 м, *A. uralensis*, 21 VII 1994 (С.), 1 L.

Адыгея. Майкопский р-н, массив Фишт-Оштен, оз. Псенодах, 1900 м, *M. (Terricola)* sp., 30 VIII 1994 (С.), 2 L.

Карачаево-Черкесия. Р. Даут, *Ch. roberti*, 6 VII 1963 (Чугунов), ЗММУ (определен как *L. europaeum*: Кудряшова, 1998), 1 L.

Северная Осетия. Алагир, *M. sp.*, 18 IV—8 V 1976 (Рыбин), 7 L; Бурон, *A. (S.)* sp., 26 V 1976 (Рыбин), 23 L; Уильса развалины, *Ch. gud*, 26 V 1976 (Рыбин), 14 L; Цей, *Sorex* sp., 31 V 1976 (Рыбин), 4 L; Цей, 2500 м, *Ch. gud*, 13—15 VI 1976 (Рыбин), 11 L.

Дагестан. Хнов, *Ch. gud*, *A. (Sylvaemus)* sp. и *M. sp.*, 21—22 VI 1988 (Ш.), 10 L.

Leptotrombidium europaeum (Daniel et Brelih, 1959)

Диагноз. SIF = 7B-B-3-2111.0000; fPp = N/N/BNN; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL>AM>AL.

Щетинки PL длиннее AM в среднем на 8.1 мкм, редко примерно той же длины. Число дорсальных щетинок идиосомы в первом ряду 8—15, чаще

9—13 (94 % изученного материала), во втором — 8—12, чаще 8—9 (91 %), в третьем — 7—11, чаще 8—9 (94 %). Остальные признаки те же, что и у *L. alanicum*.

Стандартные промеры (n = 65)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H
Min	72	81	33	26	16	44	14	24	49	35	52	65	54
Max	88	100	44	37	23	60	23	34	68	47	72	86	73
m	80	91	38	32	18	50	18	28	56	41	63	75	64
	D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW		
Min	40—54	36—56	297	259	297	855	35	29	69	72	16		
Max	52—69	36—56	351	317	356	1017	51	51	102	90	20		
m	46—62	36—56	320	282	322	924	42	39	81	80	18		

Распространение. Испания, Франция, Австрия, Чехия, Словакия, Румыния, Югославия, Албания, Болгария, Украина, Молдова, Россия (Северный Кавказ), Азербайджан, Турция. Сообщения о находках этого вида требуют ревизии, так как некоторые из них могут относиться к близкому виду *L. alanicum*.

Изученный материал. Турция. Вилайет Трабзон, хр. Зигана (Kalkanlı Dagları), 2050 м, *Apodemus uralensis*, 10 VI 1998 (С.), 1 Л. Вилайет Гюмюшхане, хр. Зигана, юж. склон, 1700 м, *A. mystacinus* (Danford et Alston), 12 VI 1998 (С.), 32 Л; хр. Месцит (Чорох, Касрик), 2100 м, *A. fulvipectus* Ognev, 18 VI 1998 (С.), 8 Л; хр. Месцит, сев. отроги, 2650 м, *Cricetulus migratorius*, *Chionomys nivalis* и *A. fulvipectus*, 19 VI 1998 (С.), 28 Л; там же, 2100 м, *Ch. nivalis* и *A. (Silvaemus) sp.*, 20 VI 1998 (С.), 4 Л; там же, 1800 м, *A. (S.) sp.*, 21 VI 1998 (С.), 6 Л. Вилайет Эрзурум, 40 км сев. Эрзурума, хр. Думлу, 2400 м, *Ch. nivalis*, 16 VI 1998 (С.), 6 Л. Вилайет Артвин, Вост. Понтийские горы, Лазистан, гора Гюль, 1750 м, *Crocidura leucodon* (Hermann) и *A. ponticus*, 23 VI 1998 (С.), 5 Л; там же, 2400 м, *Microtus majori*, 24 VI 1998 (С.), 1 Л. Вилайет Ризе, Вост. Понтийские горы, Лазистан, тропа Гюль—Фындыклы, 1000 м, *M. majori* и *A. (S.) sp.*, 27—28 VI 1998 (С.), 21 Л.

Дагестан. Ашильта, *Ch. gud* и *A. (S.) sp.*, 30 VI 1988 (Ш.), 43 Л; Ихрек, *C. migratorius*, 17 VI 1988 (Ш.), 3 Л; Хнов, *A. (S.) sp.*, *C. migratorius* и *M. sp.*, 21—22 VI 1988 (Ш.), 79 Л; Ахтынский р-н, Куруш, р. Чарынчай, 2600 м, *C. migratorius*, 2 VII 1990 (С.), 1 Л.

СИМПАТРИЯ

Все 3 вида вместе собраны в одном пункте на территории Дагестана (Хнов). При этом по крайней мере *L. europaeum* и *L. montanum* с достоверностью отмечены на одной и той же особи хозяина (*Cricetulus migratorius*). *L. alanicum* вместе с *L. europaeum* встречались еще в 2 дагестанских пунктах (Ашильта и Ихрек), а *L. alanicum* вместе с *L. montanum* — в ряде мест сбора на территории Краснодарского края (Малый Бамбак, Третья Рота, Ачипсе) и Карачаево-Черкесии (Даут). Различия между этими видами в точках симпатрии весьма отчетливы (рис. 5), но значительная географическая изменчивость приводит к тому, что виды в целом различимы довольно плохо.

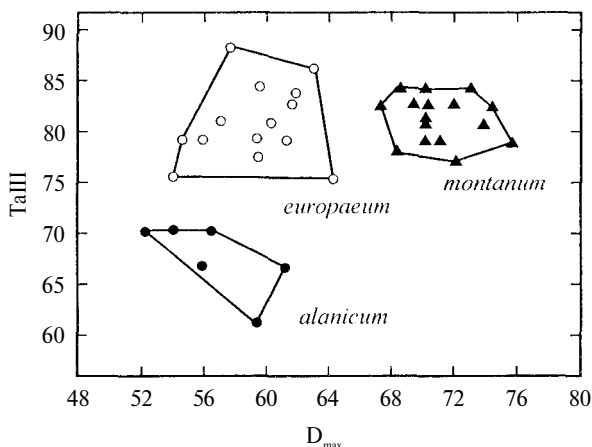


Рис. 5. Длина лапки ног III (TaIII) и максимальная длина дорсальных щетинок идиосомы (D_{max}) у 3 видов рода *Leptotrombidium* в области симпатрии (Дагестан, Хнов).

Fig. 5. Length of leg III tarsus (TaIII) and maximal length of dorsal idiosomal setae (D_{max}) in the three *Leptotrombidium* species from the area of sympatric distribution (Daghestan, Khnov).

На наш взгляд, наличие симпатрии является важным свидетельством в пользу самостоятельности данных видов, однако вопрос о их таксономическом статусе нуждается в дальнейшем изучении. Ранее у вида *Hirsutiella steineri* (Керка, 1966) нами были обнаружены внутривидовые экологические формы, населяющие соседние биотопы, например, луг и осыпь на одном и том же горном склоне. При этом паразитические личинки разных форм могли встречаться вместе на одной и той же особи хозяина, посещающей тот и другой биотоп (Стекольников, 2003). Такими формами в принципе могут оказаться западнокавказские *L. alanicum* и *L. montanum*. Для более полного доказательства их видовой самостоятельности требуется изучение более широкого материала. Кроме того, необходимо провести границу между ареалами *L. alanicum* и *L. europaeum* в западной Грузии. Пока в Западном Закавказье на территории Краснодарского края найден только *L. alanicum*, а в Турции — только *L. europaeum*. Очевидно, что где-то в промежутке между этими территориями ареалы данных видов должны соприкоснуться друг с другом и, вероятно, образовывать область симпатрии.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ

У представителей родов *Neotrombicula* Hirst, 1925 и *Hirsutiella* при достаточно полном изучении географической изменчивости, как правило, обнаруживается прямая зависимость количественных признаков от степени влажности и холодности климата (Стекольников, 1998, 1999, 2003). Особенно четко такие экогеографические закономерности проявляются в горах, где с высотой температура резко падает, а влажность повышается. Здесь явственные и достаточно непрерывные клины можно наблюдать при сравнении географически очень близких популяций (Стекольников, 2002). У 3 изученных видов *Leptotrombidium* достоверной зависимости признаков от высоты не обнаружено. Однако клинальная изменчивость у них все же имеет место. Так, у *L. europaeum* из Дагестана в ряду Ашильта—Ихрек—Хнов значительно уменьшается ширина и длина щита, длина антеромедиальной щетинки щи-

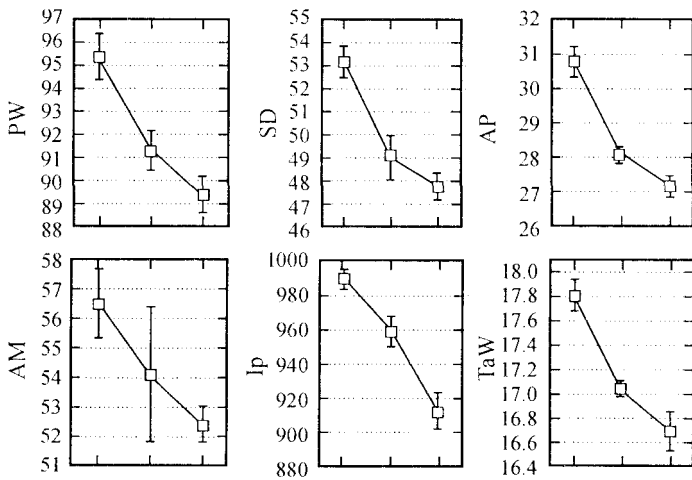


Рис. 6. Значения мерных признаков *Leptotrombidium europaeum* из Дагестана: среднее \pm стандартная ошибка среднего.

Слева направо: Ашильта, Ихрек, Хнов.

Fig. 6. Values of measurements in *Leptotrombidium europaeum* from Daghestan: mean \pm standard error of mean.

та (AM), а также длина и ширина ног (рис. 6). Этот ряд ориентирован с северо-запада на юго-восток вдоль Главного Кавказского хр. Кроме того, он совпадает с порядком расстояний указанных мест сбора от Главного хр.: Ашильта находится на максимальном, а Хнов — на минимальном расстоянии от последнего (рис. 7). Таким образом, последовательное уменьшение значений количественных признаков в этом ряду может быть связано с теми климатическими изменениями, которые происходят при приближении к высокогорным массивам. Следовательно, экогеографическая изменчивость в данном случае по сравнению с той, которая наблюдается у *Neotrombicula* и *Hirsutiella* (увеличение размера в холодном и влажном климате), оказывается противоположно направленной.

Сходная тенденция наблюдается и в дагестанском материале по *L. alanicum*: по направлению с запада на восток и в сторону Главного хр. достоверно уменьшаются ширина щита, длина щетинок и длина ног (рис. 8). Наконец, у *L. montanum* клинальная изменчивость была обнаружена при сравнении материала из Краснодарского края, Северной Осетии и Дагестана: по направлению с запада на восток в этом ряду несколько уменьшаются показатели длины щита, а длина щетинок и длина лапки ног III, наоборот, сильно увеличиваются (рис. 9). Как известно, в районе Большого Кавказа с запада на восток увеличивается засушливость и континентальность климата (Кавказ, 1966). В пределах горного Дагестана эти изменения не могут быть существенными по крайней мере по сравнению с климатическими различиями между его природными зонами — внутригорной, где расположены Ашильта, Глох и Мурада, и высокогорной, к которой относятся Мазада, Ихрек, Хнов и Куруш. Но от Краснодарского края к Дагестану климат изменяется весьма сильно. Следовательно, изменчивость длины щетинок и лапки ног III у *L. montanum* связана с климатом таким же образом, как и у двух других видов: чем суше и континентальнее климат, тем больше длина этих структур.

Интересные результаты дает сопоставление различий между близкими видами с направлениями внутривидовой изменчивости. «Крупный» вид *L. mon-*

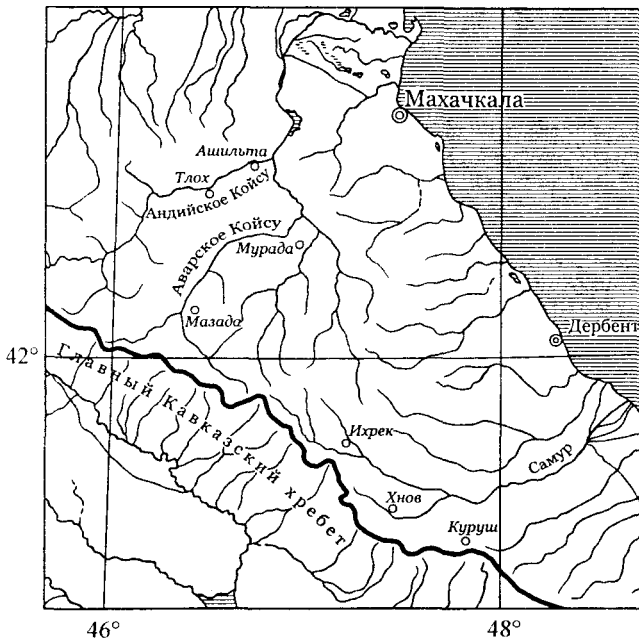


Рис. 7. Места сбора видов рода *Leptotrombidium* в Дагестане.
 Fig. 7. Collection localities of *Leptotrombidium* species in Daghestan.

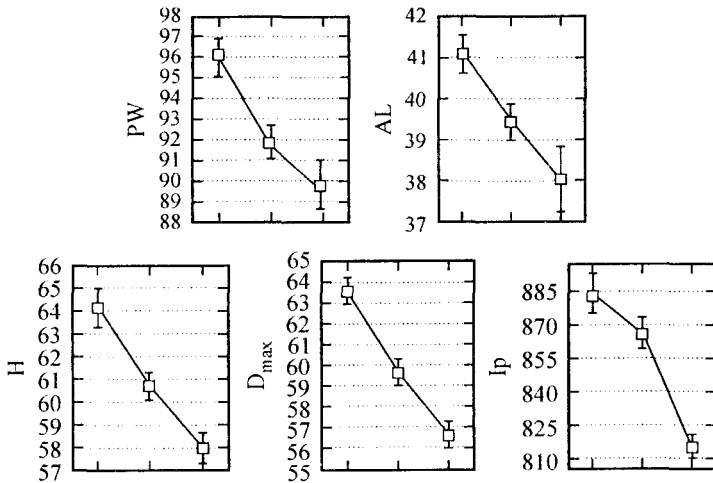


Рис. 8. Значения мерных признаков у *Leptotrombidium alanicum* из Дагестана: среднее \pm стандартная ошибка среднего.
 Слева направо: Тлох + Ашильта, Мазата + Мурада, Ихрек + Хнов.
 Fig. 8. Values of measurements in *Leptotrombidium alanicum* from Daghestan: mean \pm standard error of mean.

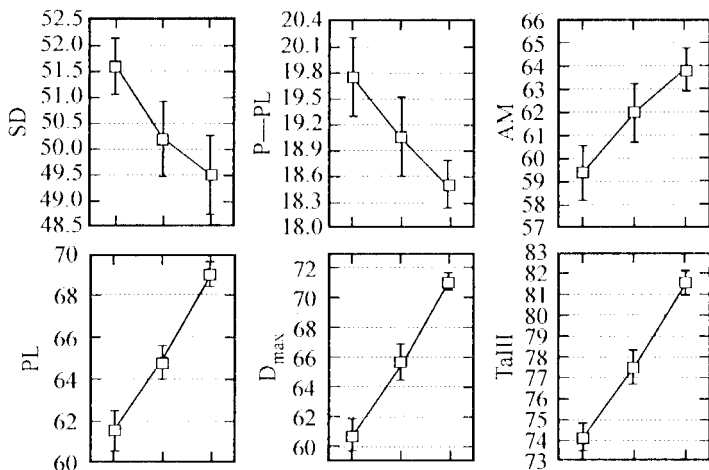


Рис. 9. Значения мерных признаков у *Leptotrombidium montanum*: среднее \pm стандартная ошибка среднего.

Слева направо: Краснодарский край, Северная Осетия, Дageстан.

Fig. 9. Values of measurements in *Leptotrombidium montanum* mean \pm standard error of mean.

tanum в Краснодарском крае встречается на больших высотах, чем «мелкий» *L. alanicum*, что вполне укладывается в рамки экогеографической закономерности, обычной для *Neotrombicula* и *Hirsutiella*. Вместе с тем в пределах каждого вида зависимости мерных признаков от высоты не наблюдается. У них имеется, правда, как показано выше, климальная внутривидовая изменчивость, которую можно связать с климатом. Однако она направлена в противоположную сторону: «крупные» внутривидовые формы встречаются не в более влажном и холодном климате, а наоборот, в более аридном. Кроме того, в этой изменчивости не участвует число щетинок идиосомы, которое в то же время является важнейшим признаком, разделяющим *L. alanicum* и *L. montanum*.

Можно поэтому предположить, что различия между данными видами соответствуют той экогеографической изменчивости, которая имела место в момент их образования, тогда как в настоящее время их внутривидовая изменчивость определяется другими закономерностями. Согласно этому предположению, крайние варианты высотной клипы образовали отдельные виды, которые затем претерпели некоторые изменения в своей биологии или физиологических процессах регуляции морфогенеза, отчасти параллельные, следствием чего стало изменение направлений внутривидовой изменчивости. Межвидовые различия в результате оказались своего рода «рудиментом» исчезнувшей изменчивости. Таким же образом мы объясняли различия западной и восточной форм *Hirsutiella steineri*, которые, возможно, заслуживают подвидового или видового статуса (Стекольников, 2003).

Отсутствие у изученных видов изменчивости, связанной с высотой, при том что экогеографическая изменчивость у них имеется, является особенностью, требующей объяснения. Безусловно, высота над уровнем моря не всегда оказывается главным фактором, влияющим на климат. Например, дно горного ущелья, окруженного высокими отрогами, может располагаться на меньшей абсолютной высоте, чем вершины в близлежащих предгорьях, и тем не менее обладать более «высокогорным» климатом по сравнению с ними. Таким образом, при исследовании экогеографических закономерностей

большее значение может иметь не высота места сбора как такового, а общий характер окружающего ландшафта. Однако и учет одной лишь абсолютной высоты позволил выявить четкие высотные клины у некоторых видов *Neotrombicula* в Краснодарском крае (Стекольников, 2002), тогда как на большом материале по *L. alanicum*, собранном в тех же местах, подобные закономерности не наблюдаются. Возможно, что зафиксированные нами варианты экогеографической изменчивости уже генетически закреплены, как и межвидовые различия. Тогда можно сказать, что в настоящее время у изученных видов *Leptotrombidium* связанная с климатом изменчивость отсутствует в качестве обратимой реакции на изменение климатических параметров.

В пользу этого предположения свидетельствует их внутривидовая структура: каждый вид, по нашим данным, включает ряд локальных форм, иногда настолько хорошо отличающихся друг от друга, что возможна их диагностика с помощью дискриминантных функций. К ним относятся, в частности, выборки *L. europaeum* из Ашильты, Ихрека и Хнова, а также выборки *L. alanicum* из Тлоха, Мазады, Мурады и Хнова. Отметим к тому же, что у представителей рода *Leptotrombidium* был выявлен партеногенез (Kaufmann, Traub, 1966; Liu, Hsu, 1985), который может способствовать образованию локальных форм.

ДИАГНОСТИКА

Все 3 изученных вида не отличаются по набору качественных признаков, используемых в систематике краснотелок. Области значений каждого из количественных признаков у них также пересекаются. Поэтому единственным способом обеспечить точную диагностику этих видов является дискриминантный анализ. Однако его применение столкнулось с затруднениями, связанными со значительной географической изменчивостью. Когда каждый вид состоит из ряда сильно различающихся локальных форм, то либо обучающие выборки окажутся неоднородными (и дискриминантный анализ будет давать неустойчивый результат), либо, если в качестве обучающей выборки взять только одну форму, представители других форм будут определяться неточно. В связи с этим дискриминантный анализ проводился не для видов как таковых, а для основных географических форм, которых было выделено 7: 1 — *L. alanicum*, Краснодарский край и Дагестан (часть); 2 — *L. alanicum*, Северный Кавказ и Дагестан (часть); 3 — *L. alanicum*, Армения и Азербайджан; 4 — *L. europaeum*, Турция; 5 — *L. europaeum*, Дагестан; 6 — *L. montanum*, Краснодарский край и Северная Осетия (часть); 7 — *L. montanum*, Дагестан и Северная Осетия (часть).

Обучающие выборки для этих форм включали следующий материал: 1) Шесси — 7 экз., Стагоки — 5, Ачишхо — 4, Дукка — 6, Мазада — 13 (всего 35 экз.); 2) Теберда — 4, Даут — 9, Верхняя Балкария — 9, Тлох — 8, Ашильта — 2, Мурада — 7 (всего 39); 3) Степанаван — 8, Туманян — 12, Мусаелян — 5, Азербайджан — 1 (всего 26); 4) Думлу — 4, Зигана — 9, Чорох — 10, Фындыклы — 11 (всего 34); 5) Ашильта — 13, Ихрек — 3, Хнов — 14, Куруш — 1 (всего 31); 6) Псенодах — 1, Малый Бамбак — 2, Ачипсе — 1, Холодный — 2, Шапка — 5, Третья Рота — 6, Даут — 1, Алагир — 1, Бурон — 4 (всего 23); 7) Уильса — 6, Гдымчай — 16 (всего 22).

Для кросс-проверки была оставлена значительная часть промеренных экземпляров *L. alanicum* из Краснодарского края и выборки этого вида из Ихрека и Хнова, также относящиеся к форме 1 (всего 134 экз.). Материал

Таблица 1
Матрица классификации
Table 1. Classification matrix

Виды	Формы	1	2	3	4	5	6	7	Количество правильно определенных экземпляров, %
<i>alanicum</i>	1	33	2						94.3
	2	3	27	6		2	1		69.2
	3		1	24	1				92.3
<i>europaeum</i>	4				33	1			97.1
	5		1		1	29			93.5
<i>montanum</i>	6	1	1				20	1	86.0
	7							22	100.0
	Всего	37	32	30	35	32	21	23	89.5

Примечание. Ряды — предварительная классификация, столбцы — итоговая классификация.

по остальным формам был недостаточно велик, чтобы оставить его часть для кросс-проверки.

Полученная в результате дискриминантного анализа матрица классификации обучающих выборок представлена в табл. 1. Как показывают представленные данные, группа 2 довольно плохо отделяется от групп 1 и 3, что вполне понятно, так как все 3 группы относятся к одному виду *L. alanicum*. Но в остальном разделение проведено достаточно четко, так что опираясь на наши результаты можно определять не только виды но (с несколько меньшей уверенностью) даже географические формы. Несложно подсчитать, что только 7 экз. (3.3 % от обучающих выборок или 2 % от всего промеренного материала) оказались неверно определены до вида. Весь материал, оставленный для кросс-проверки, был определен до вида правильно.

Данные, необходимые для определения нового материала, представлены в табл. 2. Значения признаков подлежащего определению экземпляра следует умножить на соответствующие коэффициенты и получившиеся произведения (а также указанные в последней строке константы) просуммировать по столбцам таблицы. Номер столбца, в котором сумма окажется наибольшей, соответствует порядковому номеру формы, к которой должен быть отнесен определяемый экземпляр.

Выражаю свою благодарность сборщикам материала А. Б. Шатрову, Н. А. Филипповой и И. В. Пановой (ЗИН). За помощь в работе с коллекцией ЗММУ и предоставление части материала я благодарен Н. И. Кудряшовой (ЗММУ). За содействие в сборе материала автор выражает благодарность товарищам по экспедициям А. Ю. Солодовникову, Б. М. Катаеву, В. М. Гнездилову, В. В. Нейморовцу, Н. С. Хабазовой, А. В. Бочкову (ЗИН), М. Ю. Мандельштаму (НИИЭМ РАМН), А. А. Молчанову (СПбГУ ФНИИ), сотрудникам Кавказского заповедника Б. С. Туниеву, Н. Б. Ескину, В. Н. Булгакову, Н. А. Миргородскому, Ю. И. и Т. А. Красько, А. Е. Батюкову, Н. П. Бурцевой, Т. М. Степаненко, а также В. И. и Р. Г. Нейморовец (Краснодарский край, пос. Ильский). За содействие в сборе материала на территории Тебердинского заповедника автор благодарит В. Г. Онипченко (МГУ). Сбор материала в Кабардино-Балкарии проводился при содействии А. П. Болова (КБГУ) и А. К. Загуляева (ЗИН). Проведению экспедиции в северо-восточной Турции способствовали сотрудники Университета Ататюрка в

Таблица 2
Коэффициенты классификационных функций
Table 2. Classification functions

Виды	<i>alanicum</i>			<i>europaicum</i>		<i>montanum</i>	
	1	2	3	4	5	6	7
AW	2.472	2.771	2.884	2.780	2.794	2.252	2.565
PW	2.034	1.864	1.489	1.442	1.561	2.188	1.804
SB	-1.702	-1.729	-2.102	-1.454	-1.975	-1.935	-1.672
ASB	-4.506	-3.905	-4.239	-3.049	-3.541	-3.869	-3.578
SD	2.992	1.878	2.841	1.998	1.944	2.262	1.386
P-PL	0.509	0.998	0.568	0.319	0.897	0.776	0.861
AP	1.216	2.405	1.635	1.879	2.411	1.901	2.717
AM	-0.714	-0.974	-1.573	-1.166	-1.260	-0.603	-0.954
AL	1.456	1.250	1.221	1.178	1.462	1.852	1.778
PL	3.494	3.332	3.606	3.397	3.082	3.148	3.082
H	-0.846	-0.613	-0.659	-0.632	-0.559	-0.397	-0.249
D _{min}	0.065	0.247	-0.113	0.883	0.581	0.392	0.552
D _{max}	-0.831	-0.698	-0.675	-0.602	-0.835	-1.089	-0.293
Ip	0.539	0.540	0.554	0.593	0.588	0.577	0.528
NDV	1.636	1.361	1.093	0.978	1.311	1.936	1.817
TaIII	-0.636	-0.127	0.255	-0.216	0.820	-0.603	0.159
TaW	22.312	22.043	21.846	21.365	19.466	22.142	20.539
Константа	-738.171	-750.032	-701.857	-747.895	-782.718	-817.420	-820.689

Эрзуруме (Atatürk Üniversitesi) Х. Озбек (H. Özbek), Л. Гюльтекин (L. Gültekin) и Г. Тозлю (G. Toslü). Зверьки-хозяева были определены Г. И. Барановой (ЗИН), которой автор также выражает искреннюю признательность.

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (гранты № 03-04-49664 и 00-15-97742). Сбор материала в 2002 и 2003 гг. производился в рамках договора о научно-техническом сотрудничестве между Зоологическим институтом РАН и Кавказским государственным биосферным заповедником.

Список литературы

- Кавказ/Под ред. И. П. Герасимова. М.: Наука, 1966. 482 с.
- Кудряшова Н. И. Клещи-красотелки (Acariformes, Trombiculidae) Восточной Палеарктики // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. М.: КМК Scientific Press. 1998. Т. 39. 342 с.
- Стекольников А. А. Фауна и систематика клещей-красотелок группы *minuta* рода *Neotrombicula* (Trombiculidae) // Паразитология. 1995. Т. 29, вып. 4. С. 250–266.
- Стекольников А. А. Географическая изменчивость клеща-красотелки *Neotrombicula autumnalis* и отношение этого вида к *N. caucasica* stat. nov. (Trombiculidae) // Паразитология. 1997. Т. 31, вып. 5. С. 397–413.
- Стекольников А. А. Экогеографическая изменчивость клеща-красотелки *Neotrombicula delijani* Kudryashova, 1977 (Acari, Trombiculidae) // Энтомол. обозр. 1998. Т. 77, вып. 1. С. 229–237.
- Стекольников А. А. Ревизия клещей-красотелок группы *vulgaris* (Trombiculidae, *Neotrombicula*) // Паразитология. 1999. Т. 33, вып. 5. С. 387–403.
- Стекольников А. А. Новые виды и симпатрические отношения клещей-красотелок группы *talmiensis* (Trombiculidae, *Neotrombicula*) // Паразитология. 2001. Т. 35, вып. 6. С. 496–518.

- Стекольников А. А. Изменчивость клещей-краснотелок группы *talmiensis* рода *Neotrombicula* Hirst, 1925 (Acari, Trombiculidae) в областях симпатрии на Западном Кавказе // Энтомол. обзор. 2002. Т. 81, вып. 3. С. 761—777.
- Стекольников А. А. Внутривидовая изменчивость и симпатрия близкородственных видов клещей-краснотелок рода *Hirsutiella* (Acari: Trombiculidae) // Паразитология. 2003. Т. 37, вып. 4. С. 281—297.
- Goff L., Loomis R. B., Welbourn W. C., Wrenn W. J. A glossary of chigger terminology (Acari: Trombiculidae) // J. Med. Entomol., 1982. Vol. 19, N 3. P. 221—238.
- Kaufmann T., Traub R. Preliminary notes on parthenogenesis in a species of trombiculid mite, *Leptotrombidium arenicola* Traub, 1960 (Acarina: Trombiculidae) // J. Med. Entomol. 1966. Vol. 3, N 3-4. P. 256—258.
- Liu Z.-z., Hsu P.-k. Experimental ecology of chiggers: parthenogenesis of *Trombicula akamushi* var. *deliensis* Walch, 1922 // Ann. Bull. Soc. Parasitol. Guangdong Prov. 1985. Vol. 7. P. 206—207.
- Vercammen-Grandjean P. H., Langston R. The chigger mites of the World (Acarina: Trombiculidae et Leeuwenhoekidae). III. *Leptotrombidium* complex. San Francisco: George Williams Hooper Foundation, Univ. California, 1976. 1061 p.
- Wang D.-q., Yu Z.-z. Chigger mites of the genus *Leptotrombidium*: key to species and their distribution in China // Med. Veter. Entomol. 1992. Vol. 6, N 4. P. 389—395.

Зоологический институт РАН,
Санкт-Петербург

Поступила 24 V 2004

VARIABILITY IN LEPTOTROMBIDIUM EUROPAEUM
AND TWO NEW RELATED CHIGGER
MITE SPECIES (ACARI: TROMBICULIDAE) FROM CAUCASUS

A. A. Stekolnikov

Key words: chigger mites, Trombiculidae, *Leptotrombidium europaeum*, new species, geographical variability, eco-geographical rules, diagnostics, sympatria, speciation.

SUMMARY

Two new chigger mite species closely related to *Leptotrombidium europaeum* (Daniel et Brelih, 1959) are described from small mammals collected in Caucasus and Transcaucasia. *L. alanicum* sp. n. differs from *L. europaeum* in having shorter legs (TaIII = 61—81, Ip = 734—927 versus 72—90, and 855—1017), shorter scutal and idiosomal setae ($D_{\min} = 30—45$, $D_{\max} = 48—67$, H = 59, PL = 58 versus 40—52, 54—69, 64, 63), slightly smaller scutum (AP = 25, SD = 47, PW = 89 versus 28, 50, 91), and more numerous idiosomal setae (87 versus 81). *L. montanum* sp. n. differs from *L. europaeum* in having more numerous idiosomal setae (102 versus 81), longer scutal and idiosomal setae (AM = 61, AL = 44, H = 68, $D_{\max} = 66$ versus 56, 41, 64, 62), thicker legs (TaW = 19 versus 18), and broader scutum (PW = 95 versus 91). Exact identification of both new species is possible only using classification functions constructed by means of discriminant analysis.

These three *Leptotrombidium* species expose sympatric distribution in Dagestan (Eastern Caucasus). *L. alanicum* and *L. montanum* also occurred together in Krasnodar Territory (Western Caucasus). Each of these species includes a number of local geographical forms precisely distinguished from each other. Morphometric differences between *L. alanicum* and *L. montanum* agree with eco-geographical rules being previously found in chigger mites from other genera. However, differences between local forms of these species show other tendencies directed controversially in part. Therefore it is probable that interspecific differences in this case correspond to the variability which took place in the process of speciation.