

Изучение потенциальных определительных признаков рода *Dytiscus* (Dytiscidae, Coleoptera)



Ю.А. Леонтович
Биокласс СУНЦ МГУ

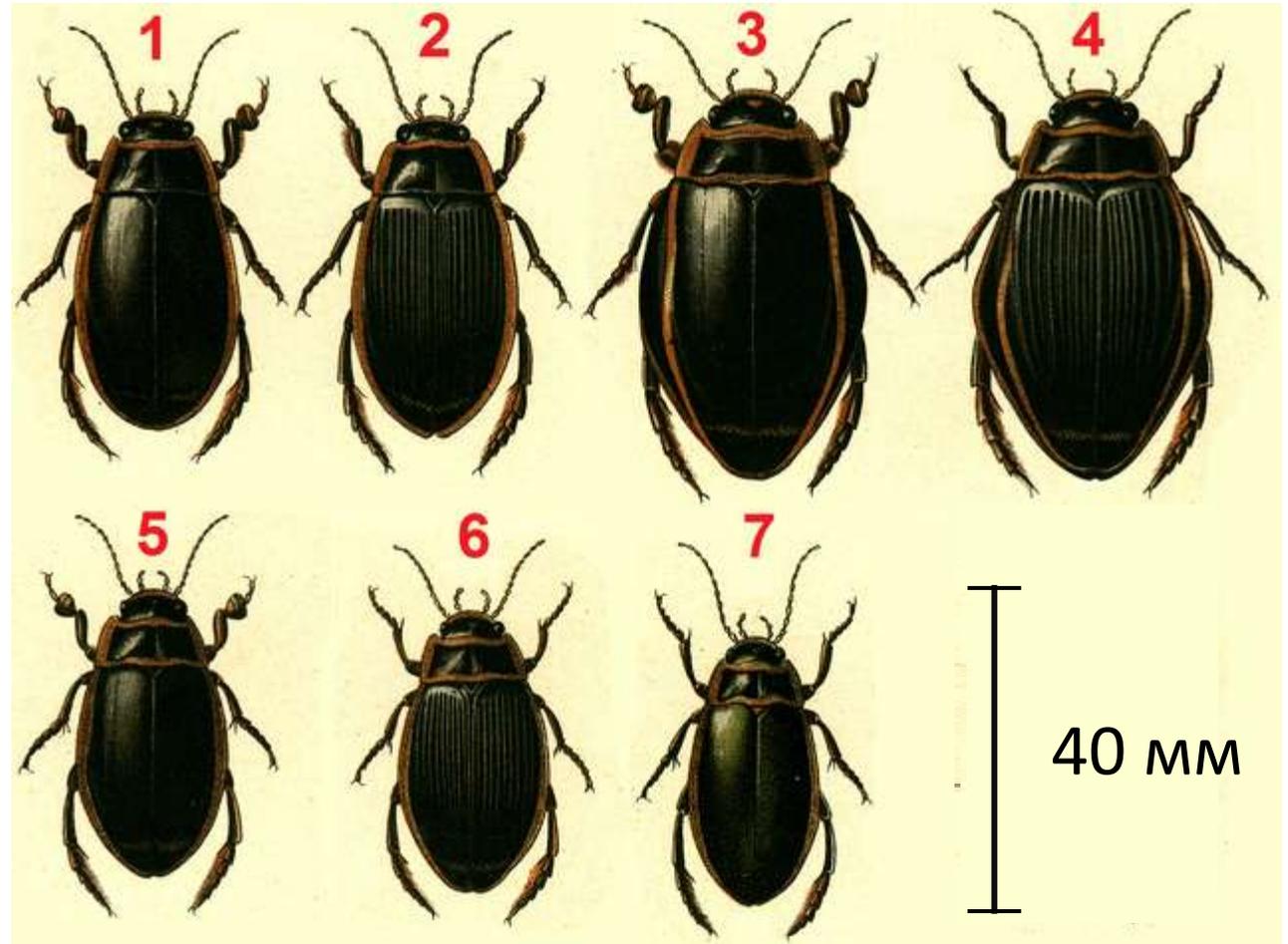


Научный руководитель: к. б. н., ст. преподаватель СУНЦ МГУ, с. н. с. лаборатории коннектомики и функциональной нейроморфологии насекомых биологического факультета МГУ им. Ломоносова П.Н. Петров

Введение

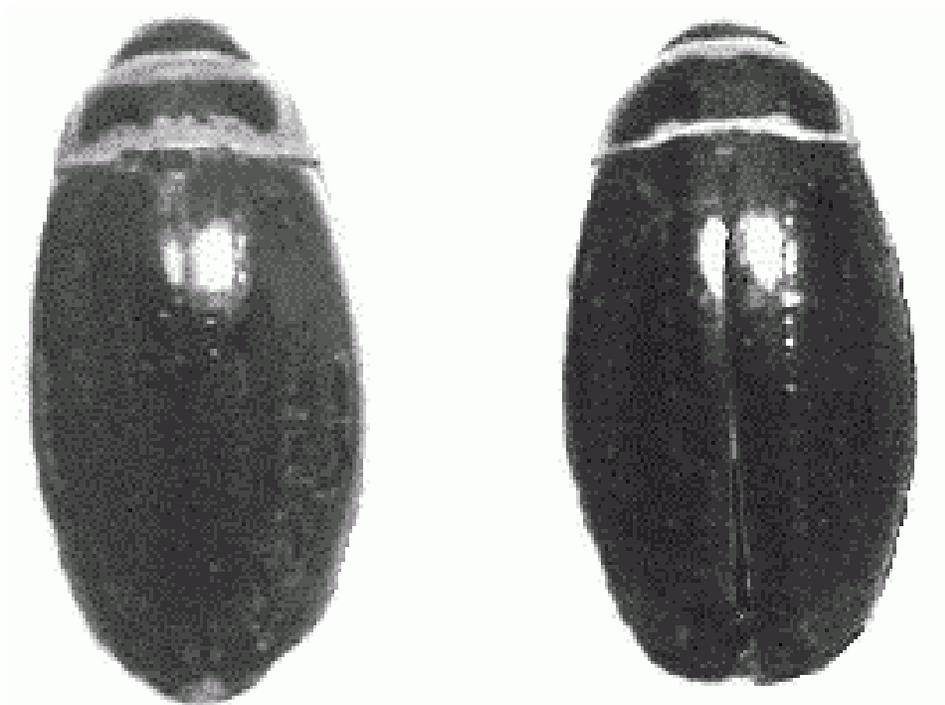
Род *Dytiscus*:

- Распространен на территории Голарктики
- Включает 27 видов
- 13 видов на территории России



Некоторые представители рода *Dytiscus*
(по Якобсону, 1915)

Проблемы с определением



D. larronicus разной окраски



D. circumflexus

Потенциальные признаки

- Выросты задних тазиков характерны для рода. Имеют разные форму и размеры у разных видов.



<http://psl.myspecies.info/file/57>



<https://www.zin.ru>

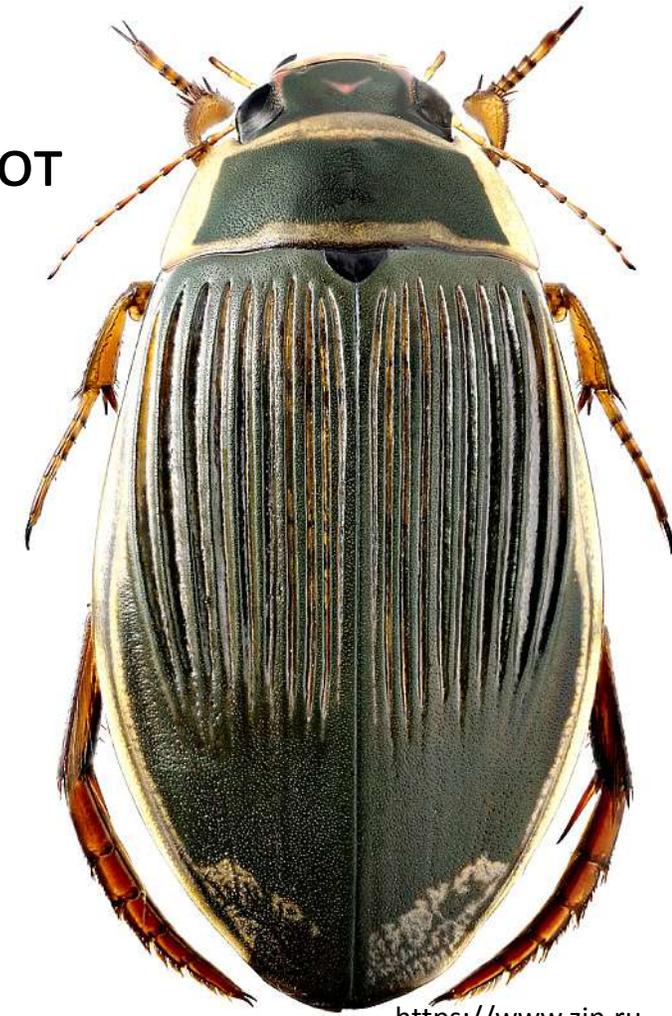
Потенциальные признаки

- Бороздки на надкрыльях – приспособление самок плавунцов, мешающее самцам прикрепиться к надкрыльям для спаривания, чтобы избежать смерти от недостатка кислорода.



Спаривание
жуков-плавунцов

<https://www.flickr.com/photos/richardstaffordphotography/6798087332>



<https://www.zin.ru>

Цель

Изучить некоторые аспекты морфологии жуков-плавунцов рода *Dytiscus* (Coleoptera: Dytiscidae) на примере видов *D. lapponicus*, комплекса *D. circumflexus* (*D. circumflexus*, *D. latro*, *D. thianschanicus*), *D. marginalis*, *D. circumcinctus* и *D. dimidiatus* и выявить надежные диагностические признаки.

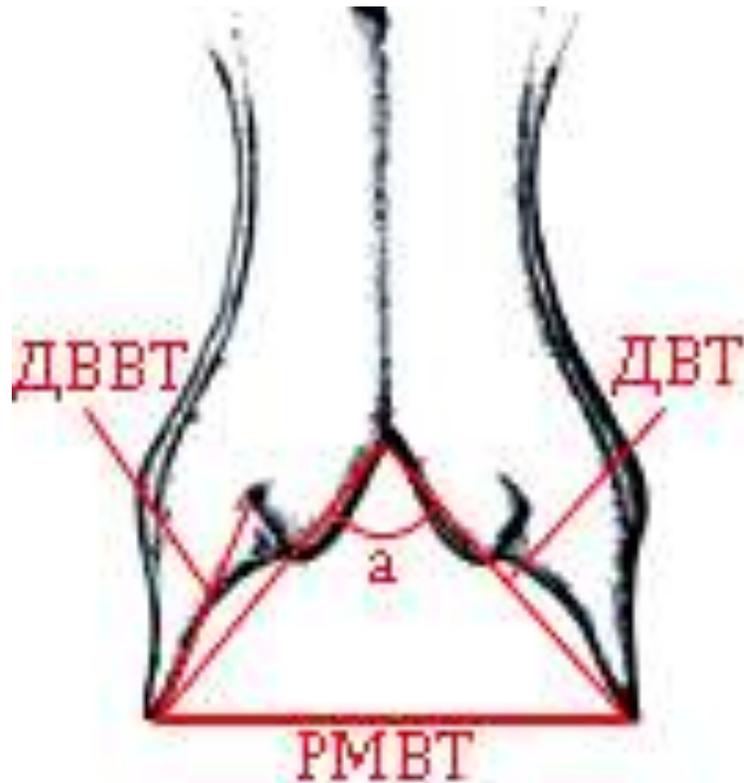
Задачи:

1. Вычислить угол между выростами задних тазиков у изучаемых видов и найти межвидовые отличия по этому признаку.
2. Найти относительную длину бороздок надкрыльев у самок этих же видов и также выявить межвидовые отличия.
3. Составить новый ключ для определения видов рода *Dytiscus* европейской части России.

Материалы и методы

Угол между выростами задних тазиков

рассчитывается по формуле: $\sin a/2 = \text{PMBT} / 2 \cdot \text{ДВТ}$



Выросты задних тазиков жука рода *Dytiscus*.

PMBT – расстояние между вершинами задних тазиков

ДВТ – длина выроста тазика

ДВВТ – длина вершины выроста тазика

a – угол между выростами задних тазиков.

(по Nilsson, Holmen, 1995, с изменениями)

Материалы и методы

Результат стекинга фотографий



Программа для стекинга

Всего было сделано 455 фотографий

Результаты и обсуждение

Значения угла между выростами задних тазиков (в °)

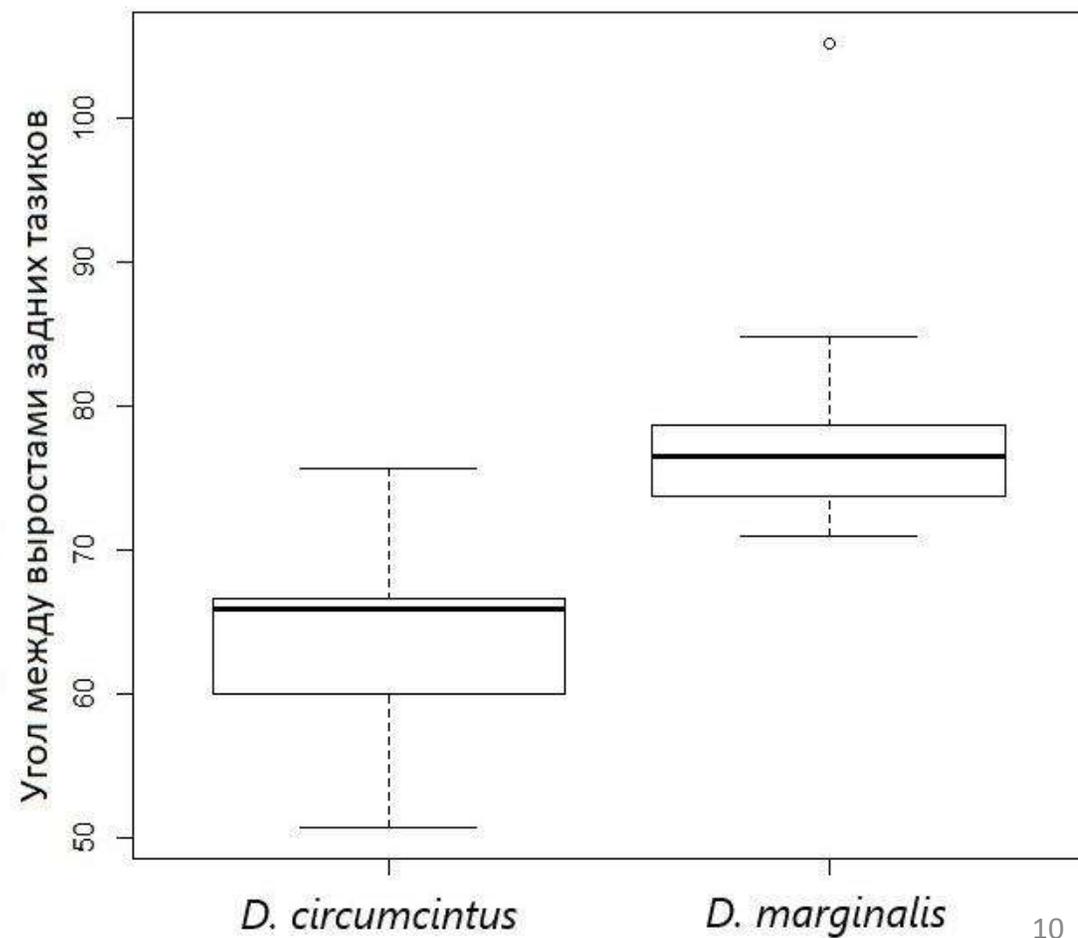
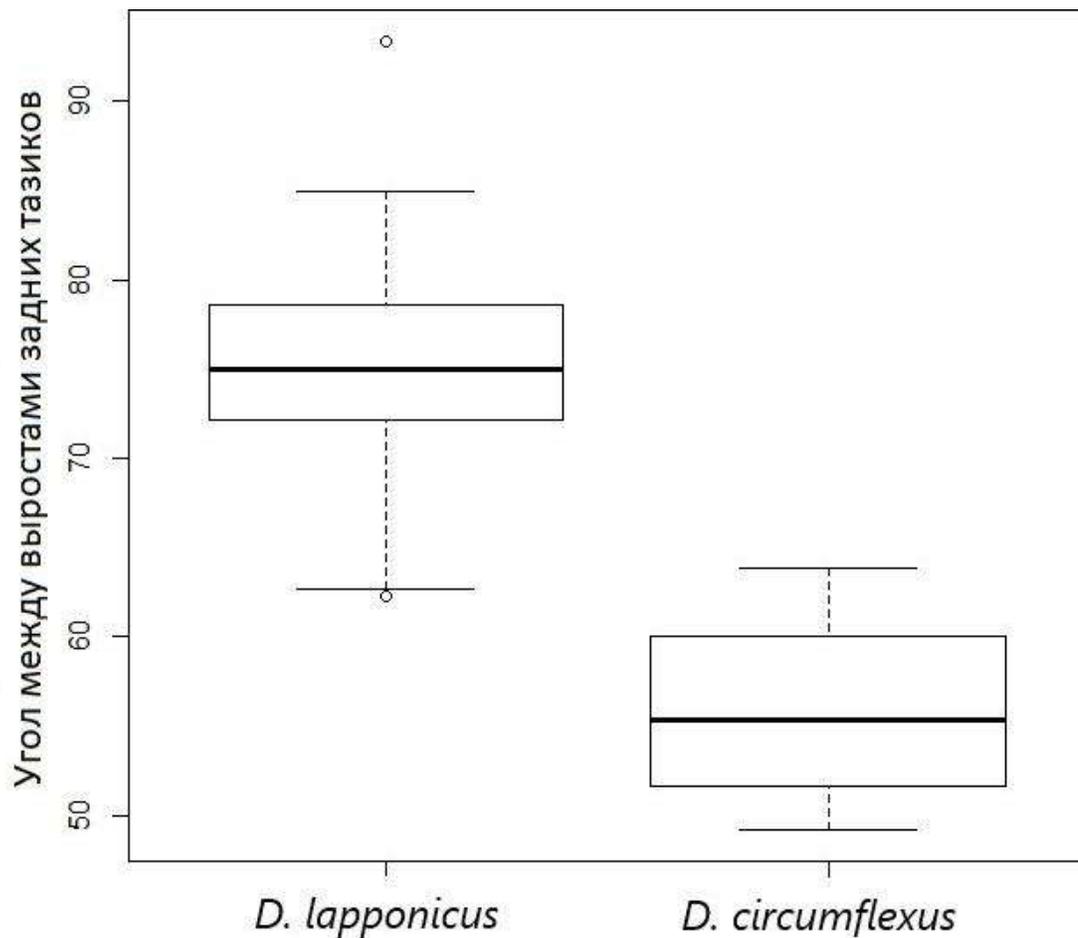
	Минимальное	Максимальное	Среднее значение	Выборка
<i>D. lapponicus</i>	61,65	93,32	74,15	42
<i>D. circumflexus</i>	49,25	63,86	55,91	13
<i>D. circumcinctus</i>	50,75	75,71	63,37	15
<i>D. marginalis</i>	71,54	105,14	76,70	14

Отношение длины бороздок на надкрыльях к длине надкрыльев

	Минимальное	Максимальное	Среднее значение	Выборка
<i>D. lapponicus</i>	0,72	0,80	0,75	14
<i>D. circumcinctus</i>	0,50	0,75	0,64	11
<i>D. dimidiatus</i>	0,50	0,60	0,55	6
<i>D. marginalis</i>	0,58	0,62	0,60	5

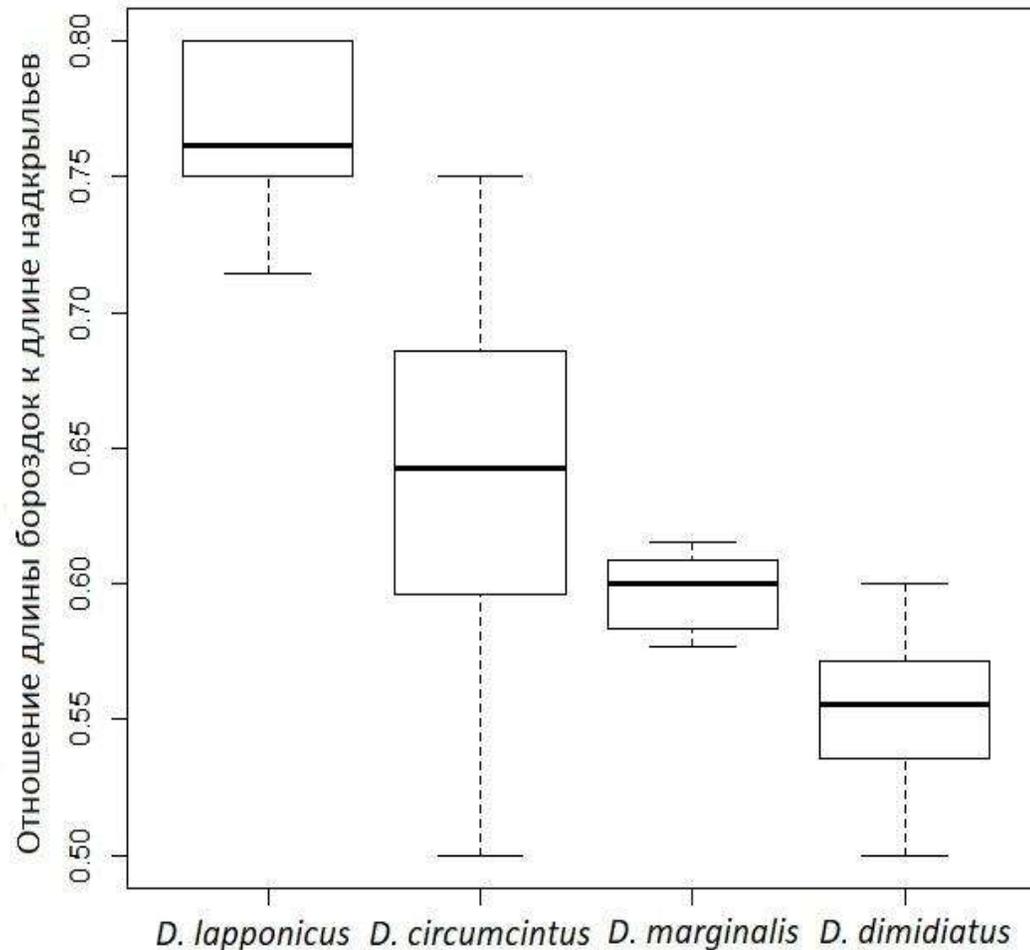
Результаты и обсуждение

Диаграммы размаха значения угла между выростами задних тазиков. Показаны медиана, верхняя и нижняя квартили, минимум, максимум и выбросы (больше полутора межквартильного размаха от медианы)



Результаты и обсуждение

Диаграммы размаха значения относительной длины бороздок. Показаны медиана, верхняя и нижняя квартили, верхняя и нижняя квартили, минимум, максимум и выбросы (больше полутора межквартильного размаха от медианы)



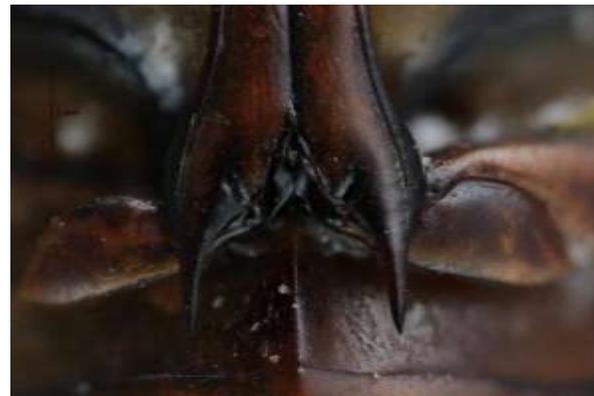
Результаты и обсуждение



D. circumcintus



D. marginalis



D. circumflexus



D. lapponicus



D. latissimus



D. dimidiatus



D. semisulcatus

Результаты и обсуждение



D. circumcinctus



D. marginalis



D. circumflexus



D. lapponicus



D. latissimus



D. dimidiatus



D. semisulcatus

Выводы

1. Угол между выростами задних тазиков у *D. lapponicus* занимает значения от $61,65^\circ$ до $93,32^\circ$, у *D. circumflexus* от $49,25^\circ$ до $63,86^\circ$, у *D. circumcinctus* от $50,75^\circ$ до $75,71^\circ$, у *D. marginalis* от $71,54^\circ$ до $105,14^\circ$. Хотя значения у разных видов пересекаются, найдены статистически значимые различия, и этот признак может использоваться как вспомогательный.
2. Относительная длина бороздок надкрыльев у *D. lapponicus* занимает значения от 0,72 до 0,80, у *D. circumcinctus* от 0,50 до 0,75, у *D. marginalis* от 0,58 до 0,62, у *D. dimidiatus* от 0,50 до 0,60. Довольно большой хиатус в этом значении между видами *D. lapponicus* и *D. dimidiatus*. Для остальных видов этот признак также может выступать как вспомогательный.
3. Составлен новый ключ с использованием изученных признаков.

Благодарю

Алесея Анатольевича Гусакова (Зоологический музей МГУ) за возможность исследовать материалы, хранящиеся в коллекции музея

Александра Сергеевича Просвинова (кафедра энтомологии биологического факультета МГУ) за советы по методике фотографирования и стекинга

Спасибо за внимание!



Литература

- Кирейчук А.Г., 2001. Сем. Dytiscidae (имаго, куколки) // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые. СПб.: Наука С. 130–227.
- Петров П.Н., Федоров И.В., Хасина М.А., Волкова П.А., 2013. Географическая изменчивость окраски и способности к полету у Имаго *Dytiscus lapronicus* (Coleoptera, Dytiscidae) по материалам из трех удаленных друг от друга регионов России. // Гидроэнтомология в России и сопредельных странах. Ярославль: Филигрань. С. 122–125.
- Aube, C., 1838. Tome sixieme. Species general des Hydrocanthares et Gyriniens. In Dejean, P.F.M.A. Species general des coleopteres de la collection de M. le comte Dejean. Mequignon, Paris, xvi + 804 pp.
- Bergsten J., Toyra A., Nilsson A.N., 2001. Intraspecific variation and intersexual correlation in secondary sexual characters of three diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 73: 221-232.

Литература

- Korschelt E., Editor. 1923. Bearbeitung einheimischer Tiere. Erste Monographie: Der Gelbrand *Dytiscus marginalis* L. Band I. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig. (6) + 863 pp.
- Korschelt E., Editor. 1924. Ibid. Band II. vii + 964 pp.
- Nilsson A.N., Holmen M., 1995. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. V. II. Dytiscidae. Leiden; New York; Köln: E.J. Brill. 192 p. (Fauna Entomologica Scandinavica. V. 32.)
- Nilsson A.N., 2015: A World Catalogue of the Family Dytiscidae. Version 1.I.2015
- Roughley RE., 1990. A systematic revision of species of *Dytiscus* Linnaeus (Coleoptera: Dytiscidae). Part 1. Classification based on adult stage. *Quaestiones Entomologicae*. 383-557 pp.
- Sharp, D. 1882. On aquatic carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. *The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society*, 2 (new series), part II: 179-1003 + plates vii-xviii.