

Маркова Т.О.¹, Репш Н.В.¹, Маслов М.В.², Сахнов А.С.¹

¹Дальневосточный федеральный университет, г. Уссурийск, Россия

E-mail: martania@mail.ru; repsh_78@mail.ru

²Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,

г. Владивосток, Россия

E-mail: nippon_mvm@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕТОДА В РАМКАХ КУРСА «ЭНТОМОЛОГИЯ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Принципиальным отличием стандартов нового поколения является их опора на деятельностную компоненту содержания образования, определяющую его инновационность и современность. В настоящее время все более необходимой становится организация учебных занятий, которая предполагает активную самостоятельную деятельность обучающихся под руководством преподавателя. Проблемное обучение может осуществляться в виде частично-поисковой деятельности студентов при участии преподавателя во время проведения семинарских и лабораторных занятий; самостоятельного исследования под руководством преподавателя при написании рефератов; при выполнении исследовательской работы в научных кружках и отраслевых лабораториях; при написании курсовых и дипломных проектов.

Нами разработано лабораторное занятие с использованием проблемного метода обучения – исследовательский метод в курсе «Энтомология» для студентов естественнонаучных факультетов высшей школы. На занятии студентам было предложено изучение паразитических насекомых на примере обширной группы тахин (Diptera, Tachinidae), представители которой недостаточно изучены на Дальнем Востоке и имеют важное значение в биологической борьбе с насекомыми – вредителями сельского и лесного хозяйства.

Включение в исследовательскую деятельность позволяет выявить сущность изучаемых явлений, способствует развитию логического мышления, мотивации учебной деятельности, способности к самостоятельному творческому исследованию и определяет рост, как в профессиональном, так и личностном плане. Представленные сведения могут быть использованы в качестве краеведческого материала в вузах с отделениями биологической направленности и средних учебных заведениях, а также учителями-биологами.

Ключевые слова: исследовательский метод обучения, энтомология, Diptera, Tachinidae, Tachininae, хозяева, паразиты.

Markova T.O.¹, Repsh N.V.¹, Maslov M.V.², Sakhnov A.S.¹

¹Far-Eastern Federal University, Ussuryisk, Russia

E-mail: martania@mail.ru; repsh_78@mail.ru

²Federal Research Center of Biodiversity of terrestrial biota East Asia FEB RAS, Vladivostok, Russia

E-mail: nippon_mvm@mail.ru

THE USE OF THE RESEARCH METHOD WITHIN THE FRAMEWORK OF THE ENTOMOLOGY COURSE FOR STUDENTS OF NATURAL SCIENCE DEPARTMENTS OF HIGHER EDUCATION

The principal difference in the standards of the new generation is their reliance on the activity component of educational content, which determines its innovativeness and modernity. Nowadays, the organization of studies, which involves the active independent activity of students under the guidance of a teacher, becomes more and more necessary. Problem-based learning can be carried out in the form of a part-search activity of students with the participation of a teacher during seminars and laboratory classes; self-study under the guidance of a teacher when writing essays; when performing research work in scientific circles and industry laboratories; when writing term papers and diploma projects.

We have developed a laboratory lesson using a problem teaching method – a research method in the course «Entomology» for students of natural science of higher education. At the lesson, students were offered to study parasitic insects on the example of an extensive group of Tachinid flies (Diptera, Tachinidae), whose representatives are not well studied in the Far East and are important in biological control of insects – pests of agriculture and forestry.

Inclusion in research activity allows revealing the essence of the phenomena studied, contributes to the development of logical thinking, motivation of educational activity, ability for independent creative research and determines growth, both professionally and personally.

The presented information can be used as a study of local lore material in universities with departments of biological orientation and secondary schools, as well as biology teachers.

Key words: research teaching method, entomology, Diptera, Tachinidae, Tachininae, hosts, parasites.

Принципиальным отличием стандартов нового поколения является их опора на деятельностную компоненту содержания образования, определяющую его инновационность и современность. В настоящее время все более необходимой становится организация учебных занятий, которая предполагает активную самостоятельную деятельность обучающихся под руководством преподавателя. Привитые умения способствуют развитию логического мышления, мотивации учебной деятельности, способности к самостоятельному творческому исследованию, приобретению профессиональных навыков [2], [9].

К методам, при которых обучающиеся ведут поиск и исследование проблем, творчески добывают и применяют знания, относятся эвристический и исследовательский. При использовании сходного построения материала, элементов структуры, порядка следования вопросов, указаний, вопросов, заданий в процессе реализации эвристического метода они выполняют направляющую функцию и носят упреждающий характер. Следовательно, суть эвристического метода состоит в том, что познание нового материала совершается не преподавателем, а самими студентами под руководством и с помощью преподавателя. При использовании же исследовательского метода вопросы ставятся в конце этапа, после того как большинство студентов с решением проблемы справились. Таким образом, поисковые и исследовательские методы являются вариантами проблемного обучения.

Выделяют несколько уровней проблемного обучения, среди которых высшим является уровень творческой активности, на котором обучающиеся способны к выполнению самостоятельных работ, открытию нового способа решения учебной проблемы, самостоятельным обобщениям, изобретениям [2], [9]. Однако, обучение не может строиться целиком как проблемное, поэтому возникает вопрос отбора фрагментов курса (разделов, тем, вопросов) для осуществления проблемного обучения. Проблемное обучение может осуществляться в виде частично-поисковой деятельности студентов при участии преподавателя во время проведения семинарских и лабораторных занятий; самостоятельного исследования под руководством

преподавателя при написании рефератов; при выполнении исследовательской работы в научных кружках и отраслевых лабораториях; при написании курсовых и дипломных проектов.

Методологическими основаниями исследования являются выработка умений выделения объекта и предмета, формирование цели, задач, уточнение терминов и понятий. Необходимо научиться составлять план исследования, подбирать методы сбора и обработки материала, представлять результаты для использования в педагогической и научной деятельности. Включение в исследовательскую деятельность позволяет выявить сущность изучаемых явлений и определяет рост, как в профессиональном, так и личностном плане. Преподавателям необходимо прививать навыки студентов к исследовательской деятельности – определять постановку актуальных задач, научную ценность, важность результатов исследования для практической деятельности.

Целью работы являлось применение исследовательского метода обучения в курсе «Энтомология» для студентов естественнонаучных факультетов высшей школы. Задачи: выбор перспективной темы исследования и определение ее актуальности, сбор коллекционного материала, сбор и обобщение литературных данных, разработка методики проведения занятия, обобщение результатов.

Нами разработано лабораторное занятие «Паразитические связи тахин (Diptera, Tachinidae, Tachininae) в Приморском крае, с использованием проблемного метода обучения – исследовательский метод в курсе «Энтомология» для студентов естественнонаучных факультетов высшей школы. На занятии студентам было предложено изучение паразитических насекомых на примере обширной группы тахин (Diptera, Tachinidae), представители которой недостаточно изучены на Дальнем Востоке и имеют важное значение в биологической борьбе с насекомыми – вредителями сельского и лесного хозяйства.

Семейство Tachinidae включает 4 подсемейства: Phasiinae, Exoristinae, Tachininae, Dexiinae [3], [4], [6], [11], [13], [17]. Для исследования была взята фауна подсемейства Tachininae на территории Приморского края. К работе привлечены собственные сведения, собранные

Таблица 1 – Хозяева представителей подсем. Tachininae (Diptera, Tachinidae)

Отряды Семейства	Роды, виды
Lepidoptera	
Noctuidae	Agrotis exclamationis L., *A. ipsilon Hufn., A. segetum Denis et Schiff., Anaplectoides prasina F., Cerapteryx graminis L., *Cosmia trapezina L., Dichagyris candelisequa Denis et Schiff., Euplexia lucipara L., Euxoa aquiline Denis et Schiff., E. obelisca Denis et Schiff., Euxoci temera Hubn., E. tritici L., Heliothis peltigera Schiff., Lacanobia oleracea L., Malanchra pisi L., M. percicariae L., *Mamestra brassicae L., Mythimna obsoleta Htibn., *M. separata Walker., *Noctua pronuba L., Paradiarsia glareosa Esper, Phlogophora meticulosci L., Plusia festucae L., Protoschinia scutosa Denis et Schiff., Protodeltote pygarga Hufn., *Spodoptera exigua Hubn., *Xestia c-nigrum L., *X. agathina Dup.
Sphingidae	Hemaris fuciformis L.
Arctiidae	Arctia villica L., Deiopea pulchella L., *Hyphantria cunea Dr., Hyphoraia ciulicci L., Parasemia plantaginis L., Rhyaria purpurata L., Spilosoma lutea Hufn., *S. lubricipeda L.
Lasiocampidae	*Dendrolimus superans sibiricus Tschetv., D. pini L., Leucoma salicis L., L. candida Staudinger., *Malacosoma neustria L.
Lymantriidae	*Calliteara abietis Denis et Schiff., C. albodentata Denis et Schiff., Euproctis chrysoorrhoei L., *Lymantria monacha L., *L. dispar L., *L. candida Staudinger., Telochurus recens Hubn.
Notodontidae	*Furcula furcula Clerck., *Ptilodon capucina L.
Nymphalidae	Aglais urticae L., Inachis io L., Nymphalis antiopa L., N. polichloros L., Vanessa atalanta L., V. indica Herbst.
Pyralidae	Eurrhyncha hortulata L., Jocara rufescens Hampson., Orthopygia glaucinalis L., Palpita nigropunctalis Bremer.
Geometridae	*Operophtera brumata L., Xerodes rufescentaria Motsch.
Tortrigidae	Acleris alnivora Oku., *Archips oporana L., Choristoneura diversana Hubn., Epiblema scutulana Denis et Schiff., Rhyacionia buoliana Denis et Schiff., *Sparganothis pilleriana Denis et Schiff., Tortrix sp., Zeiraphera diniana Guen.
Drepanidae	Achyla flavicornis L., Oreta turpis Butler, Polyplocia ridens F.
Gelechiidae	Depressaria sp.
Oecophoridae	Agonopteryx sp.
Yponomeutidae	Rhigognostis incarnatella Steudel.
Plutellidae	Ypsolopha alpella Denis et Schiff., Y. costella F., Y. parenthesesella L., Y. ustella Cl.
Sesiidae	Synanthedon vespiformis L., S. myopaeformis Borkh.
Coleoptera	
Chrysomelidae	Colephellus sophiae Schall., Gastrolina depressa Baly
Scarabaeidae	Adoretus tenuimaculatus Waterhouse., Anomala rufocuprea Motsch., *Holotrichia diomphalia Bates., *H. sichotana Brsk., Popillia quadriguttata japonica Newman., Rhombonyx testaceipes Motsch.
Diptera	
Tipulidae	Tipula irrorata Mcq.
Dermaptera	
Forficulidae	Chelidura albipennis Charp., Forficula auricularia L., F. decipiens Gene.

Примечание: * – виды, являющиеся вредителями сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока.

в 2008–2018 гг. на территории исследуемого региона, а также литературные данные. За время исследований авторами и студентами кафедры естественнонаучного образования ДВФУ, было собрано более 1000 экз. насекомых – потенциальных хозяев Tachinidae [5].

На предыдущих лекционных и лабораторных занятиях были разобраны вопросы по следующим темам:

1. Паразитические насекомые;
2. Характеристика отряда Двукрылые;
3. Двукрылые – паразиты.

В начале занятия был заслушан доклад в сопровождении презентации на тему «Тахины как представители отряда Двукрылые и их особенности». Морфология тахин изучена с использованием коллекционного материала.

Для самостоятельного исследования студентам были предложены задания с использованием коллекционного материала и литературных источников [1], [3], [5], [7], [8], [10], [12], [14], [15], [16]:

1. Заполнить таблицу «Хозяева представителей подсем. Tachininae (Diptera, Tachinidae)»;

2. В таблице выделить виды, являющиеся карантинными вредителями (табл. 1);

3. Используя данные таблицы 1 и литературные источники, внести сведения о хозяевах Tachininae – массовых и карантинных вредителях полевых, огородных и лесных культур в таблицу 2;

4. Сделать вывод о предпочитаемых хозяевах Tachininae.

5. Уточнить термины и понятия, используемые в процессе исследования.

В конце лабораторного занятия студенты под руководством преподавателя проверяют правильность выполнения заданий. Для обобщения знаний о паразитических насекомых на примере подсемейства Tachininae (Diptera, Tachinidae) на территории Приморского края предложены следующие вопросы для обсуждения:

1. В видах из каких отрядов насекомых паразитируют представители Tachininae?

2. В видах каких семейств отряда Lepidoptera отмечено паразитирование Tachininae?

3. В видах каких семейств отряда Coleoptera отмечено паразитирование Tachininae?

4. В видах каких семейств отрядов Diptera и Dermaptera отмечено паразитирование Tachininae?

5. Представители каких отрядов насекомых является предпочитаемыми хозяевами Tachininae?

6. Представители каких семейств насекомых являются наиболее активными вредителями полевых, огородных и лесных культур?

7. Какие приемы привлечения энтомофагов в естественные и окультуренные ценозы Вам известны?

По результатам проведенных студентами исследований, в ходе обсуждения были сделаны выводы о том, что к настоящему времени в отряде Lepidoptera указано 16 семейств с более чем 80 видами, в отряде Coleoptera – 2 семейства с 8 видами, Diptera – 1 семейство и 1 вид, Dermaptera – 1 семейство и 3 вида. Многие из

Таблица 2 – Сведения о хозяевах Tachininae – массовых и карантинных вредителях полевых, огородных и лесных культур

Отряды, Семейства	Характеристика
Lepidoptera	
Noctuidae	Вредители овощных и технических и садово-парковых культур.
Arctiidae	Вредители овощных, полевых, технических культур.
Lasiocampidae Lymantriidae Geometridae Tortrigidae	Вредители лесных (хвойных, широколиственных деревьев) и садово-парковых (в том числе плодово-ягодных) культур.
Notodontidae	Вредители лесных питомников, повреждают тополь, березу, осину.
Coleoptera	
Scarabaeidae	Вредители полевых, садовых культур и огородных растений (в имагинальной стадии питаются листьями и цветками, в личиночной – подгрызают корни).

видов чешуекрылых и жесткокрылых являются вредителями лесных и сельскохозяйственных растений на территории региона, а тахины – естественными регуляторами их численности. Предпочитаемыми хозяевами являются представители отряда Lepidoptera, среди которых многие виды являются вредителями сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока.

Таким образом, использование исследовательского метода обучения на занятиях по курсу «Энтомология» способствует развитию у студентов логического мышления, мотивации учебной деятельности, способности к самостоятельному творческому исследованию, приобретению профессиональных навыков. Практи-

ческая ценность работы заключается также и в том, что представленные сведения могут быть использованы в качестве краеведческого материала в ВУЗах с отделениями биологической направленности и средних учебных заведениях:

– при изучении таких дисциплин как «Зоология беспозвоночных», «Экология насекомых», «Паразитология», «Редкие виды насекомых Приморского края и их охрана»;

– при проведении учебно-полевой практики по зоологии беспозвоночных, написании научных статей, выпускных квалификационных работ;

– учителями-биологами как региональный компонент образовательной программы.

28.12.2018

Список литературы:

1. Бабочки – вредители сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока: определитель / Е.А. Беляев, В.П. Ермолаев, В.А. Кирпичникова, В.С. Кононенко, Ю.А. Чистяков. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. – 288 с.
2. Левитес, Д.Г. Педагогические технологии: Учебник / Д.Г. Левитес. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 403 с.
3. Маркова, Т.О. Тахины (Diptera, Tachinidae) – паразиты Чешуекрылых семейства Волнянки (Lepidoptera, Lymantriidae) на территории Приморского края / Т.О. Маркова, К.А. Манжела // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – №6(155). – С. 155–158. DOI: 10.25198/1814-6457-155-155.
4. Фаунистический обзор и трофические связи личинок тахин (Diptera, Tachinidae) подсемейства Dexiinae Южного Приморья / Т.О. Маркова, М.В. Маслов, Н.В. Репш, Н.Ю. Кистерная // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2015. – Т. 30. – №3(200). – С. 57–66.
5. Методы сбора и содержания насекомых – потенциальных хозяев Тахин (Diptera, Tachinidae) в Приморском крае Дальнего Востока России / Т.О. Маркова, М.В. Маслов, Н.В. Репш, Е.Н. Боловцов, В.А. Гуляева // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – №3(203). – С. 68–72. DOI: 10.25198/1814-6457-2017-203-3-68-72.
6. Фаунистический состав и трофические связи личинок тахин (Diptera: Tachinidae) подсемейства Exoristinae Приморского края Дальнего Востока России / Т.О. Маркова, М.В. Маслов, Н.В. Репш, А.С. Сахнов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2018. – №6(141). – С. 225–229.
7. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. – Ленинград: Наука. – 1989. – Т. III. – Ч. 1. – 572 с.
8. Рихтер, В.А. Сем. Tachinidae – Тахины. Определитель насекомых Дальнего Востока России / В.А. Рихтер. – Владивосток, Дальнаука, 2004. – Т. VI. Двукрылые и блохи. – Ч. 3. – С. 148–398.
9. Ходусов, А.Н. Педагогика воспитания: теория, методология, технология, методика: Учебник / А.Н. Ходусов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 400 с.
10. Cai, R.Q. Lepidoptera: Notodontidae // R.Q. Cai // Economic Insect Fauna of China. – Beijing, 1979. – Vol. 16. – 166 p.
11. Herting, B. Family Tachinidae. Soos A., Papp L. Catalogue of Palaearctic Diptera / B. Herting, A. Dely-Draskovits. – Budapest: Hungarian Natural History Museum. – 1993. – Vol. 13. – P. 118–458.
12. Inoue, H. A revision of the Japanese Limantriidae / H. Inoue // Japanese Journal Medicine Science and Biology. – 1957. – Vol. 10. – №3–4. – P. 187–219.
13. Markova, T.O. New host and distribution data of tachinid flies of subfamily Phasiinae (Diptera, Tachinidae) in Siberia and Russian Far East / T.O. Markova // Far Eastern Entomologist. – 1999. – №75. – P. 1–8.
14. Tschorsnig, H. Die Raupenfiegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Okologie der einzelnen Arten / H. Tschorsnig, B. Herting // Stuttger Beitrage zur Naturkunde. – 1994. – Ser. A. – №506. – 170 p.
15. Tsutsumi, T.A. Catalogue of the Agricultural and Orchard Pest of Northeast China / T.A. Tsutsumi // Acta Entomology Sinica. – 1953. – Vol. 3. – №4. – P. 435–502.
16. Zhao, Z. Lepidoptera: Lymantriidae / Z. Zhao // Economic Insect Fauna of China. – Beijing. – 1978. – Vol. 12. – 121 p.
17. Ziegler, J. Tachinid flies of the Ussuri area (Diptera: Tachinidae) / J. Ziegler, H. Shima // Beitrage Entomology. – 1996. – Bd. 46. – №2. – P. 379–478.

References:

1. Belyaev E.A., Ermolaev V.P., Kirpichnikova V.A., Kononenko V.S., Chistyakov Yu.A. *Babochki – vrediteli sel'skogo i lesnogo hozyajstva Dal'nego Vostoka: opredelitel'* [Butterflies – pests of agriculture and forestry of the Far East: a determinant]. Vladivostok: Far East Branch of the USSR Academy of Sciences, 1988, 288 p.
2. Levites D.G. *Pedagogicheskie tekhnologii: Uchebnik* [Pedagogical technologies: Textbook]. Moscow: SIC INFRA-M, 2017, 403 p.
3. Markova T.O., Manzhela K.A. Tachinid flies (Diptera, Tachinidae) – are parasites of Lepidoptera family Lymantriidae (Lepidoptera, Lymantriidae) in the territory of Primorskii krai. *Vestnik of the Orenburg State University*, 2013, no. 6(155), pp. 156–159. doi: 10.25198/1814-6457-155-155.
4. Markova T.O., Maslov M.V., Repsh N.V., Kisternaya N.Yu. Faunistic review and evaluation of trophic links of Tachinid flies larvae (Diptera, Tachinidae) subfamily Dexiinae Southern Primorye. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Scientific statements of Belgorod State University. Series: Natural Sciences], 2015, vol. 30, no. 3(200), pp. 57–66.

5. Markova T.O., Maslov M.V., Repsh N.V., Bolovtsov E.N., Gulyaeva V.A. Methods of collecting and maintaining insects – potential hosts of Tachinid flies (Diptera, Tachinidae) in the in the Primorye territory of the Russian Far East. *Vestnik of Orenburg State University*, 2017, no. 3(203), pp. 68–72. DOI: 10.25198/1814-6457-2017-203-3-68-72.
6. Markova T.O., Maslov M.V., Repsh N.V., Sakhnov A.S. Faunistic composition and evaluation of trophic links of Tachinid flies larvae (Diptera: Tachinidae) subfamily Exoristinae in the Primorye territory of the Far East of Russia. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University], 2018, no. 6(141), pp. 225–229.
7. *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR* [Key to insects of the Far East of the USSR]. Leningrad: Science, 1989, vol. III, part 1, 572 p.
8. Richter V.A. *Sem. Tachinidae – Tahiny. Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii* [Family Tachinidae – Tachinid flies. Determinant of insects of the Russian Far East]. Vladivostok, Dal'dauka, 2004, vol. VI. Diptera and Aphaniptera, part 3, pp. 148–398.
9. Khodusov A.N. *Pedagogika vospitaniya: teoriya, metodologiya, tekhnologiya, metodika: Uchebnik* [Pedagogy of education: theory, methodology, technology, methods: Textbook]. Moscow: SIC INFRA-M, 2016, 400 p.
10. Cai R.Q. Lepidoptera: Notodontidae. *Economic Insect Fauna of China*. Beijing, 1979, vol. 16, 166 p.
11. Herting B., Dely-Draskovits A. *Family Tachinidae. Soos A., Papp L. Catalogue of Palaearctic Diptera*. Budapest: Hungarian Natural History Museum, 1993, vol. 13, pp. 118–458.
12. Inoue H. A revision of the Japanese Limantriidae. *Japanese Journal Medicine Science and Biology*, 1957, vol. 10, no. 3–4, pp. 187–219.
13. Markova T.O. New host and distribution data of tachinid flies of subfamily Phasiinae (Diptera, Tachinidae) in Siberia and Russian Far East. *Far Eastern Entomologist*, 1999, no. 75, pp. 1–8.
14. Tschorsnig H., Herting B. Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Okologie der einzelnen Arten. *Stuttger Beitrage zur Naturkunde*, 1994, ser. A, no. 506, 170 p.
15. Tsutiuama T.A. Catalogue of the Agricultural and Orchard Pest of Northeast China. *Acta Entomology Sinica*, 1953, vol. 3, no. 4, pp. 435–502.
16. Zhao Z. Lepidoptera: Lymantriidae. *Economic Insect Fauna of China*. Beijing, 1978, vol. 12, 121 p.
17. Ziegler J., Shima H. Tachinid flies of the Ussuri area (Diptera: Tachinidae). *Beitrage Entomology*, 1996, bd. 46, no. 2, pp. 379–478.

Сведения об авторах:

Маркова Татьяна Олеговна, доцент кафедры естественнонаучного образования
Дальневосточного федерального университета, кандидат биологических наук, доцент
ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-5397-4253>
E-mail: martania@mail.ru
692500, Россия, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35

Репш Наталья Викторовна, доцент кафедры естественнонаучного образования
Дальневосточного федерального университета, кандидат биологических наук, доцент
ORCID iD <http://orcid.org/0000-0002-3389-8350>
E-mail: repsh_78@mail.ru
692500, Россия, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35

Маслов Михаил Вениаминович, научный сотрудник Федерального научного центра биоразнообразия
наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, кандидат биологических наук
ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-4193-7425>
E-mail: nippon_mvnm@mail.ru

690022, Россия, Приморский край, г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159

Сахнов Александр Сергеевич, бакалавр кафедры естественнонаучного образования
Дальневосточного федерального университета
E-mail: martania@mail.ru
692500, Россия, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Некрасова, 35