

Таблица 2 – Показатели эффективности туризма Египта, Франции, Турции, 2014-2017 года

	Страна	Египет	Франция	Турция
1	Темпы роста дохода от туризма, % / R <sub>1</sub>	8,2	3,7	-17,98
2	Темпы роста занятых в туризме, % / R <sub>2</sub>	2,4	-4,8	-9,8
3	Темпы роста расходов туристов внутри страны, % / R <sub>3</sub>	3,9	-19	-18,7
4	Материальная результативность туризма, \$ млрд. / R <sub>4</sub>	8,4	58,4	31

Итоговое ранжирование рассчитанных показателей позволяет констатировать наиболее высокую степень эффективности деятельности туризма в Египте, чем во Франции и Турции (таблица 3).

Таблица 3 – Ранжирование показателей эффективности туризма

Страна	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	ΣR	Итоговый R
Египет	1	1	1	2	5	1
Франция	2	2	2	1	7	2
Турция	2	3	3	3	11	3

Верная политика правительства Египта ведет к восстановлению докризисного уровня прибытий. Количество посетителей восстановлено, как с традиционных рынков в Западной Европе, так и с развивающихся рынков в Центральной и Восточной Европе, на Ближнем Востоке и в Азии.

**Заключение.** По данным Всемирной туристской организации (UNWTO), до 2030 г. ожидается среднегодовой рост международных туристических поездок в мире на 3,3% [3]. При должном использовании преимуществ, всех возможностей и устранении недостатков динамика туристских прибытий в Арабскую Республику Египет может быть устойчиво положительной. Если политическая ситуация в Египте будет стабилизирована, возможно значительное увеличение потока рекреантов в страну и доходов от туризма.

1. Беларусь – Египет [Электронный ресурс] – 2019. – Режим доступа: [http://egypt.mfa.gov.by/ru/blr\\_egypt/](http://egypt.mfa.gov.by/ru/blr_egypt/). – Дата доступа – 01.06.2019.
2. Распределение по странам мира туристов и экскурсантов [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/socialnaya-sfera/turizm/graficheskii-material\\_15/turistov\\_i\\_ex\\_otpravlenyih/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/socialnaya-sfera/turizm/graficheskii-material_15/turistov_i_ex_otpravlenyih/). – Дата доступа – 01.06.2019.
3. Ежегодный отчет The Travel and Tourism [Электронный ресурс] – 2015. – Режим доступа: <http://www.sela.org/media/2756841/the-travel-and-tourism-competitiveness-report-2017.pdf>. Дата доступа – 01.06.2019.

## О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЧУЖЕРОДНОГО ВИДА *OTIORHYNCHUS ROTUNDUS* MARSEUL, 1872 (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE: ENTIMINAE) В Г. ВИТЕБСКЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

*Куликова Е.А.<sup>1</sup>, Солодовникова А.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>студентка 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь;

<sup>2</sup>студентка 1 курса УО «ВГАВМ», г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Солодовников И.А., канд. биол. наук, доцент

В последние несколько десятилетий в связи с усилением хозяйственной деятельности человека и глобальным изменением климата целый ряд видов беспозвоночных животных, в том числе и жесткокрылых, нехарактерных для фауны Беларуси, проник на её территорию. Многие из этих видов наносят существенный экономический, экологический и социальный ущерб [1].

Чужеродные виды жуков – самая массовая группа чужеродных членистоногих в Европе. В последние годы наблюдается экспансия ряда видов жуков-долгоносиков в новые регионы [2–4]. Также выявлен переход на новые кормовые растения ряда видов вселенцев жуков-долгоносиков [4]. Сирень широко распространена в Европе, Азии и смотря на быстрые темпы распространения этих видов, можно ожидать ощутимый скоро ущерб от них в ряде государств.

Наибольшее число чужеродных видов (около 20%) происходит из Восточной Азии, причем за последние 20 лет приток этих видов из этого региона усилился. Большинство чужерод-

ных видов жуков проникло на территорию Беларуси не напрямую из Юго-Восточной Азии, а через Западную Европу (ступенчатая инвазия) [1].

Цель работы – выявить и изучить распространение чужеродного вида долгоносика *Otiorhynchus (Proremus) rotundus* (Marseul, 1872) в г. Витебске и прилегающих территориях.

Выявление в Беларуси новых данных по потенциальным вредителям – первый шаг для разработки мер по снижению потенциального экономического ущерба от новых чужеродных видов жесткокрылых.

**Материал и методы.** Материал собирался с использованием стандартного энтомологического метода – ловушек Барбера с небольшими изменениями. В качестве фиксирующей жидкости применяли 9% раствор уксусной кислоты. Ловушки выставлялись по несколько штук у основания стволов кормовых растений. Использовались для учета в прикорневой зоне геологические сита, через которые просеивалась подстилка в дневное время. Основные сборы делались кошением по нижней части ветвей кормовых растений: сирени (*Syringa*), бирючине (*Ligustrum*) и снежноягоднике (*Symphoricarpos*) в вечернее и ночное время, когда имаго долгоносиков выходят для активного питания. Также в это время проводился и индивидуальный осмотр листы и веточек кустарников.

**Результаты и их обсуждение.** Жуки питаются в ночное время на сирени венгерской (*Syringa josikaea*), сирени обыкновенной (*S. vulgaris*) и бирючине (*Ligustrum vulgare*). Весной имаго обгрызают листовые почки, а затем питаются листьями, оставляя характерные фигурные погрызы по краям. Личинки развиваются в почве на глубине 30-50 см и питаются корнями сирени. Молодые жуки появляются во второй половине августа и питаются до наступления холодов. Вид обоеполюй с примерно равным соотношением самцов и самок [2, 5]. Время первой находки в Республике Беларусь – 2005 год [4] (1972 год по монографии Т.Г. Иоаннисиани, но данный экз. утерян для подтверждения определения); в европейской части России – 2017 год [2]. *Otiorhynchus rotundus* расселяется подобно *Ot. smreczynskii*, но с гораздо меньшей скоростью. На Европейской части России был известен лишь по старым указаниям из Калининградской обл. [6]. В 2017 году обнаружен Б.М. Катаевым в г. Сестрорецк (Курортный р-н Санкт-Петербурга) [2]. На юге Беларуси и на Украине встречается в естественных биотопах – на полянах и опушках дубрав и широколиственных лесов [4, 7].

В период исследований в 2018-2019 гг. долгоносик *Ot. rotundus* был выявлен в 48 локалитетах в г. Витебске и в 19 локалитетах в его окрестностях (пос. Тарный, пос. Ольгово, д. М. Летцы, д. Новоселки). Совместное обитание его с близким видом *Ot. smreczynskii* практически не обнаружено, кроме 2-3 случаев (пос. Ольгово, пос. Тарный, прав. бер. р. Зап. Двина в г. Витебске в р-не впадения р. Витьба). Оба вида распределяются мозаично в городской черте, причем выявлены за два года исследований некоторые закономерности. Левобережная часть города, включая и новые микрорайоны – практически полностью заселена *Ot. smreczynskii* и только в прибрежной части к реке Зап. Двина обнаружены плотные популяции *Ot. rotundus* осенью 2018 года и в 2019 году.

На правобережье в г. Витебске наиболее плотные и компактные его популяции приурочены к р-ну железнодорожного вокзала и территориям от него до Юрьевой горки. Интересно, что от правого берега р. Зап. Двина его отделяют довольно компактные популяции *Ot. smreczynskii*, а также они и, вероятно, ограничивают его распространение далее на запад и юго-запад в городе Витебске. В 18-20 км на запад в д. М. Летцы в более чем 15 локалитетах обнаружен на обыкновенной сирени только *Ot. rotundus*.

Вместе с ним на сирени (обыкновенная и венгерская), реже бирючине и снежноягоднике отмечены *Ot. albidus*, *Ot. ovatus*, *Ot. raucus*, *Sciaphilus asperatus*, *Liophloeus tessellatus*, *Phyllobius viridiaeris*.

**Заключение.** В результате обработки более чем 1200 экз. *Otiorhynchus (Proremus) rotundus* (Marseul, 1872) с 67 локалитетов в г. Витебске и его окрестностях изучены особенности его распространения, в связи с конкурентными взаимоотношениями с близким видом двойником *Ot. smreczynskii*.

1. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / [сост.: А. В. Алехнович [и др.]; под общ. ред. В.П. Семенченко]; НАН Беларуси, Науч.-практ. центр по биоресурсам. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 105 с.: ил.

2. Коротяев, Б.А. О находке в Санкт-Петербурге на сирени (*Syringa L.*) еще трех видов долгоносиков рода *Otiorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) / Б.А. Коротяев, Б.М. Катаев, А.В. Ковалев // Энтомологическое обозрение. – 2018. – Т. ХСVII. – Вып. 1. – С. 93–101.: ил.
3. Sautkin, F.V. First Records of the Weevil *Otiorhynchus smreczynskii* Cmoluch, 1968 (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) in the Republic of Belarus / F.V. Sautkin, J.Ye. Meleshko // Entomological Review. – 2016, Vol. 96. – №. 7. – P. 866–872.
4. Солодовников, И.А. Новые данные о распространение чужеродных видов рода *Otiorhynchus* Germar, 1822 (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) в Республике Беларусь / И.А. Солодовников, Е.А. Куликова, Е.В. Татун // Актуальные проблемы охраны животного мира в Беларуси и сопредельных регионах: материалы I Международной научно-практической конференции, Минск, Беларусь, 15-18 октября 2018 г. / ред. колл.: А.В. Кулак [и др.]. – Минск: ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2018. – С. 359–364.
5. Dieckmann L. Beitrage zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae). Beitrage zur Entomologie. – 1980, 30. – S.145–310.
6. Alekseev V.I. Checklist of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) of the Kaliningrad Region (Russia) / V.I. Alekseev // Zoology and Ecology. – 2016. – Т. 26 (3). – P. 191–226.
7. Мелешко Ж.Е. Редко встречающиеся виды жуков-долгоносиков (Curculionidae) в фауне Беларуси / Ж.Е. Мелешко // Современные проблемы биологии и экологии: мат. докл. Междун. научно-практ. конф., Махачкала 10-12 марта 2011 г. – 2011. – С. 55–56.

## ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA: CARABIDAE) БЕРЕГОВЫХ БИОЦЕНОЗОВ РЕКИ ЗАПАДНАЯ ДВИНА

*Лесникова С.А.,*

*студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Плискевич Е.С., канд. биол. наук*

В нашей стране климатические условия позволяют в качестве источника энергии эффективно использовать течения рек, так к 2020 году предусмотрено создание на реке Западной Двине каскада из четырех гидроэлектростанций: Полоцкой, Витебской, Бешенковичской и Верхнедвинской ГЭС [1]. Однако строительство ГЭС приведет к значительному изменению гидрологического и гидрогеологического режима, что окажет влияние на прилегающие ландшафты и повлияет на биоразнообразие [2]. В качестве биоиндикаторов таких изменений могут быть использованы жужелицы (Carabidae) [3]. Проводимое исследование внесет вклад в определение степени влияния таких строений на биоразнообразие почвенных организмов.

Цель работы – установить видовой состав жужелиц береговых биоценозов реки Западной Двина в пределах д. Подберезье Витебского района

**Материал и методы.** Сбор материала осуществлялся в течении вегетационного периода 2019 года с июня по август в окрестностях д. Подберезье 5 км от г. Витебска (55°14'55.17"N, 30° 9'23.14"E, h=149 м). Для сбора материала использовали ловушки Барбера. В качестве фиксирующей жидкости применяли 9% раствор уксусной кислоты [4]. Подтверждение определенной видовой принадлежности жесткокрылых осуществлял Солодовников И.А. (ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск), за что автор очень признательна. Зооценотическая характеристика дана согласно [4]. При установлении структуры доминирования карабидокомплексов применялась шкала О. Ренконена [5] с изменениями: эудоминанты – виды с обилием выше 20%, доминанты – виды с обилием от 5% до 20%; субдоминанты – виды с обилием от 2 до 5%; рецеденты – виды с обилием от 1 до 2%; субрециденты – виды с обилием ниже 1% [4].

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенного исследования было выявлено 24 вида общим числом 114 экземпляров (таблица 1). Наибольшее число видов отмечено в родах *Bembidion* (6 видов) и *Carabus* (4 вида). Согласно относительному обилию в группу доминантов вошли *Carabus coriaceus*, *C. cancellatus*, *Bembidion cruciatum polonicum*.

Для оценки видового разнообразия был рассчитан индекс Шеннона-Уивера, который имел среднее значение ( $H' = 2,218$ ). Значение индекса Симпсона составило 0,205, что указывает на преобладание нескольких видов по обилию.

Таблица 1. Видовой состав жужелиц береговых биоценозов реки Западной Двина

№	Вид	Обилие %	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	<i>Cicindela hybrida</i> (Linnaeus, 1758)	0,88	ЕС	Эпл	Л	к
2	<i>Nebria rufescens</i> (Ström, 1768)	4,39	Ц	Сспт	Лс	м
3	<i>Carabus coriaceus</i> (Linnaeus, 1758)	5,26	зЕ	Эпх	Лс	м