

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИВАНОВИЧА КУРЕНЦОВА

A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings

2015

вып. XXVI

УДК 595.76: 591.524.21 (571.62)

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA,
CARABIDAE) ЗАПОВЕДНИКА «КОМСОМОЛЬСКИЙ»,
ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ**

О.В. Куберская^{1,2}, П.В. Будилов³

¹Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
г. Комсомольск-на-Амуре

²Государственный природный заповедник «Комсомольский», г. Комсомольск-
на-Амуре

E-mail: leonika-00@mail.ru

³Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
г. Биробиджан

E-mail: convexus@mail.ru

В заповеднике «Комсомольский» сезонная динамика численности жужелиц имеет два пика. Первый (более высокий) приходится на июнь, второй – на август. В июле наблюдается общее снижение активности жужелиц. Структура пиков активности жужелиц может изменяться в разные сезоны в одних и тех же биотопах, особенно в открытых местообитаниях. Наиболее стабильная динамика численности жужелиц и ее структура отмечена в заповеднике под пологом леса.

Жужелицы (Carabidae) являются довольно обширным семейством отряда жесткокрылых насекомых (Coleoptera), распространенным практически во всех широтах и представленным многовидовыми комплексами практически во всех наземных сообществах. Эти преимущественно герпетобионтные жуки тонко реагируют на почвенно-растительные, гидротермические и микроклиматические условия, что определяет их значение как индикаторов состояния экосистем и биогеоценозов (Koivula, 2011). В связи с этим жужелицы представляют интерес в различных аспектах своей жизнедеятельности, но в последние десятилетия учеными-энтомологами активно ведутся исследования их жизненных циклов и сезонной динамики населения. К настоящему времени накоплены обширные сведения о фенологии карабид европейской части России (Грюнталь,

1988; Шарова, Денисова, 1997; Тимралеев, Бардин, 2004; Будилов, Будилов, 2007; Филиппов, 2007; Макаров, Matalin, 2009; Балашов и др., 2011 и др.). В работах В.Г. Шиленкова (1978), Т.Л. Ананиной (2005, 2010), И.В. Моролдоева, Л.Ц. Хорбаковой (2010), Д.Ю. Рогатных (2009, 2013), Шабалина (2011) отражены данные о динамике населения и жизненных циклах жуужелиц Прибайкалья и Забайкалья, юга Хабаровского края, Амурской области, Приморского края. Целенаправленных исследований сезонных аспектов динамики населения жуужелиц Нижнего Приамурья, в границах ландшафтно-географической зоны (Никонов, 1975), ранее не проводилось, имеются лишь отдельные упоминания о фенологических изменениях в населении жуужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 на территории заповедника «Комсомольский» (Куберская, 2012).

Целью нашей работы было изучение сезонной динамики населения имаго жуужелиц заповедника «Комсомольский».

Государственный природный заповедник «Комсомольский» расположен в 40 км от города Комсомольск-на-Амуре ниже по течению реки Амур и охватывает приустьевую часть бассейна реки Горин. Этот крупный приток Амура разделяет заповедную территорию на две части. Климат умеренно-континентальный с некоторыми муссонными чертами. Зима, как правило, холодная, малоснежная, длящаяся более 5 месяцев; весна непродолжительная, сухая; лето теплое, влажное; осень короткая, солнечная (Петров и др., 2000). Рельеф низкоротный. В заповеднике сохранились коренные лесные формации: ельники, кедровники, лиственничники, дубняки. Большие площади занимают вторичные леса разного возраста, сформировавшиеся на месте гарей. Равнинную часть заповедника покрывают редкостойные сфагновые лиственничники (мари). Вдоль берегов реки Горин встречаются участки долинного хвойно-широколиственного леса и кустарниковые заросли.

Сезонная динамика жуужелиц изучалась в 2011, 2012, 2014 гг. в следующих биотопах:

Биотоп I (**ДО**) – дубово-осиновый лес у подножья г. Серголь в 1,5 км к северу от кордона «Каменная падь». Координаты: 50°43'48,9" N, 137°23'33" E. Сборы жуужелиц проходили 6.05-7.10.2011 г., 29.05-25.09.2012 г., 1.05-30.09.2014 г.

Биотоп II (**ТХ**) – темнохвойный лес из ели аянской с примесью сосны корейской и березы ребристой у безымянного ручья рядом с кордоном «Каменная падь». Координаты: 50°43'41" N, 137°23'27" E. Сборы жуужелиц проходили 24.05-7.10.2011 г., 29.05-25.09.2012 г., 1.05-30.09.2014 г.

Биотоп III (**ПС**) – пустырь, расположенный в пределах кордона «Каменная падь». Координаты: 50°43'42,5" N, 137°23'34,6" E. Сборы жуужелиц проходили 24.05-7.10.2011 г., 17.05-25.09.2012 г., 16.05-30.09.2014 г.

Биотоп IV (**МР**) – редкостойный сфагновый лиственничник в 2 км к юго-западу от кордона «Тихая», в древесно-кустарниковом ярусе подрост лиственницы Каяндера, березы овалнолистной, довольно обычен багульник. Координаты: 50°55'87,3" N, 137°25'0,69 E. Сборы жуужелиц проходили 25.05-14.10.2011г., 20.05-25.09.2012г., 1.05-30.09.2014г.

Для сборов жужелиц применялись почвенные ловушки типа Барбера (Barber, 1931). В качестве ловушек использовались пластиковые стаканчики диаметром 6 см и объемом 200 мл, на 1/3 заполненные раствором 4% формальдегида либо 2,5% уксусной эссенции. Ловушки расставлялись в линию по 15 штук в каждом биотопе. Встречаемость жужелиц, косвенно отражающая особенности их пространственного распределения, оценивалась нами как динамическая плотность (ДП) – величина, отражающая число экземпляров жуков попавших в ловчий стаканчик в пересчете на 100 ловушко-суток (Шиленков, 1982). При анализе доминирования жужелиц модельных биотопов и структуры пиков активности использовалась шкала, где более 10% – супердоминанты, 10-5% – доминанты, 5-2% – массовые виды или субдоминанты, менее 2% – фоновые виды. Сравнение биотопических группировок жужелиц проводилось методом кластерного анализа (UPGMA) в программе Past версия 1.57 с использованием коэффициента Жаккара (Песенко, 1982): $K_j = C/(A+B-C)$, где А и В – число видов в сравниваемых биотопах, С – число общих видов для данных биотопов. Математическая обработка данных и построение графиков проводились с помощью стандартного пакета “Excel”. При определении использовались соответствующие разделы «Определителя насекомых Дальнего Востока России» (Лафер, 1989, 1992) и имевшаяся в нашем распоряжении коллекция детерминантных экземпляров. Номенклатура жужелиц приведена в соответствии с «Каталогом жесткокрылых Палеарктики» (Löbl, Smetana, 2003). Весь указанный в настоящей работе материал собран первым автором, хранится в коллекции ФГБУ ГПЗ «Комсомольский» (г. Комсомольск-на-Амуре), ИКАРП ДВО РАН (г. Биробиджан), БПИ ДВО РАН (г. Владивосток). Общий объем работ составил 24870 ловушко-суток, в результате чего было собрано и обработано 4813 экземпляров имаго жужелиц.

Жужелицы модельных биотопов заповедника «Комсомольский» принадлежат к 117 видам, 36 родам, 19 трибам из 8 подсемейств. Наибольшим числом видов представлены трибы Pterostichini, Harpalini, Zabryni, Platynini, Bembidiini и Carabini, на их долю приходится 73,5% видов и 93,98% экземпляров. 6 триб включают по одному виду жужелиц.

При сравнении населения жужелиц модельных биотопов заповедника «Комсомольский» (рис. 1) выявлено, что формирование определенного видового состава Carabidae отдельных местообитаний зависит от их территориальной близости и микростациональных условий. Общими для всех биотопов видами являются *Amara plebeja*, *Carabus canaliculatus*, *C. hummeli*, *Poecilus fortipes*, *P. reflexicollis*, *Pterostichus eximius*, *Pt. orientalis*, *Pt. procax*, *Synuchus agonus*. На дендрограмме сходства выражена четкая обособленность «условно соседствующих» биотопов I (ДО) и II (ТХ), где зарегистрировано 46 и 47 видов соответственно, из которых 30 являются общими для них. При бутстреп-значении 82% от ДО и ТХ отделился ПС, расположенный так же в относительной близости к биотопам I и II. ПС обладает самым высоким видовым разнообразием жужелиц (86 видов), но имеет лишь 21 общий вид с биотопами I и II и 13 – с биотопом IV.

Высокое видовое разнообразие жуужелиц биотопа III объяснимо микростациональными условиями. На небольших по площади полянах и пустырях складываются комфортные условия для существования жителей открытых пространств, но в тоже время здесь еще сохраняются условия пригодные для характерных лесных обитателей. В биотопе IV отмечено лишь 26 видов, из которых 5 являются уникальными для мари, а остальные встречаются и в предыдущих модельных биотопах заповедника. Однако если в первых двух биотопах главным фактором для сходства населения жуужелиц послужила территориальная близость местообитаний, а между лесными биотопами и пустырем – микростациональные различия, то в биотопе IV (MP) отражен и тот и другой аспект. Наибольшая территориальная удаленность от первых трех биотопов и своеобразная среда обитания, обусловленная особым типом растительности, наличием многолетней мерзлоты образовали на мари условия для обитания лишь немногих видов жуужелиц.

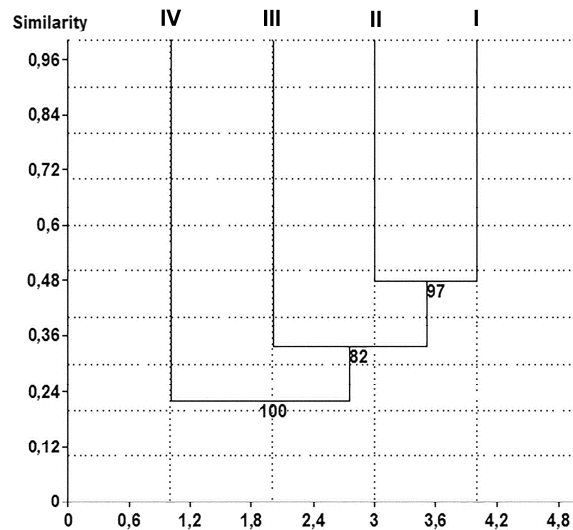


Рис. 1. Дендрограмма сходства населения жуужелиц модельных биотопов заповедника «Комсомольский» (UPGMA, индекс сходства Жаккара, бутстреп 1000). В основании ветвей приведены бутстреп-значения (в %). Обозначение биотопов (I-IV) см. текст.

Согласно шкале доминирования в модельных биотопах Комсомольского заповедника к супердоминантам, доминантам и субдоминантам отнесены 12 видов жуужелиц. К супердоминантам относятся *Pterostichus procax* (14,6%), *Poecilus reflexicollis* (10,9%) и *Carabus canaliculatus* – (10,2%). Доминантами являются *Amara communis* (6,2%), *Carabus vietinghoffi* (5,2%) и *Pterostichus adstrictus* (5,1%). Субдоминантами являются *Carabus hummeli* (4,9%), *Pterostichus subovatus* (3,4%), *Pterostichus orientalis* (2,8%), *Synuchus agonus*

(2,5%), *Agonum sculptipes* (2,4%) и *Pterostichus microcephalus* (2,2%). Супердоминанты встречаются во всех исследуемых биотопах. Тогда как группа доминантных видов образована представителями биотопов I (ДО), II (ТХ) и III (ПС). Группа субдоминантов образована как общими для всех биотопов видами (*Carabus hummeli*, *Pterostichus orientalis*, *Synuchus agonus*) так и видами, обитающими лишь в биотопах I (ДО), II (ТХ) и III (ПС) – *Pterostichus microcephalus*, биотопах III (ПС) и IV (МР) – *Agonum sculptipes* и биотопе I (ДО) – *Pterostichus subovatus*.

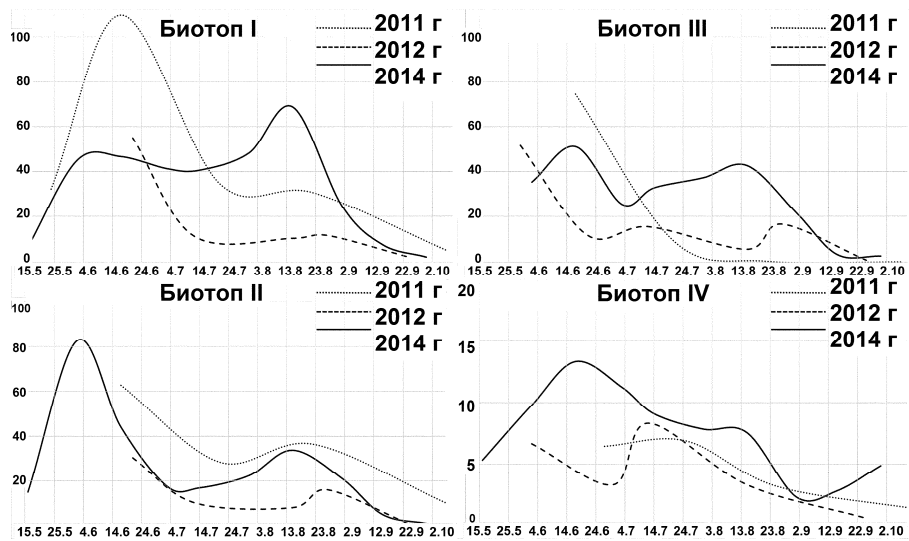


Рис. 2. Сезонная динамика численности жуужелиц в модельных биотопах заповедника «Комсомольский» за 2011, 2012, 2014 гг. По оси абсцисс – декады, по оси ординат – динамическая плотность жуужелиц. Обозначение биотопов см. текст.

Проанализировав сезонную динамику активности жуужелиц в модельных биотопах заповедника «Комсомольский» в 2011, 2012, 2014 гг. было установлено что, как правило, наблюдается два пика активности жуужелиц (рис. 2). Первый (более высокий) приходится на июнь, второй – на август. В июле происходит общее снижение активности жуужелиц, вероятно связанное с повышением среднесуточных температур и снижением уровня влажности. В 2012 и 2011 гг. в некоторых модельных биотопах заповедника ловушки были установлены относительно поздно, когда первая вспышка активности имаго уже прошла, тем ни менее на графике виден спад суммарной кривой ДП жуужелиц к середине июля, что позволяет предположить так же их весенне-летний пик активности в эти годы.

Жизнедеятельность жужелиц напрямую связана с условиями обитания и факторами внешней среды (Маталин, 1998). Если сравнивать сезонную активность жужелиц Комсомольского заповедника с таковой в близлежащих районах и соседних регионах, то так же два пика активности наблюдается в окрестностях г. Хабаровск и окрестностях пос. Бычиха Большехехцирского заповедника. В городской черте первый выраженный пик приходится на середину июня, а второй – на середину августа (Куренщиков и др., 2010). В Большехехцирском заповеднике, по сравнению с Комсомольским, весенний пик активности жужелиц запаздывает на месяц, первый резкий подъем численности приходится на конец июля – начало августа, второй – на вторую декаду августа (Рогатных и др., 2013). В Южном Сихотэ-Алине наблюдается лишь один пик активности жесткокрылых, их динамическая плотность возрастает до конца июля, а в августе – сентябре резко снижается (Шабалин, 2011). У жужелиц Баргузинского хребта тоже лишь один пик активности – летний (Ананина, 2005, 2010).

На основе принятой шкалы доминирования и выделенных по ней таксонов нами была рассмотрена структура пиков сезонной динамики жужелиц модельных биотопов заповедника «Комсомольский».

Основу численного обилия жужелиц в биотопе I (ДО) (рис. 3) создает *Pterostichus procax*. Во все годы наблюдается отчетливый весенне-летний пик активности данного вида с плавным понижением ДП к концу вегетационного периода в 2011 году и со вторым пиком во второй половине лета – в 2012 и 2014 годах. Кроме того, в 2011 году отмечен значительный весенне-летний пик активности *Pterostichus subovatus*, менее выраженный в 2012 г и едва намеченный 2014 г. *Carabus canaliculatus* в дубово-осиновом лесу в 2014 году образовал ярко выраженный летне-осенний пик активности, практически не наблюдаемый в 2011 и 2012 годах. За все годы наблюдений отмечен существенный вклад *Poecilus reflexicollis* в весенне-летний пик. Остальные виды ведут себя достаточно стабильно на протяжении трех лет сбора материала.

Суммарная кривая ДП жужелиц в биотопе II (ТХ) практически не изменяется в 2011, 2012, 2014 гг. (рис. 3). В 2011 и 2012 гг. весенне-летний пик выглядит обрезанным из-за позднего начала сбора материала и, вероятнее всего, из-за этого в его структуре отсутствует *Amara communis*, образующая пик в поздне-весенний период в 2014 году. Вторым по значимости видом, в образовании весенне-летнего пика, во все три года является *Pterostichus adstrictus*. Структура второго пика активности в разные годы различна. Так в 2011 г., второй пик практически полностью образован за счет высокой ДП *Synuchus agonus*, в 2012 г. – за счет совокупной ДП *Synuchus agonus* и *Carabus canaliculatus*, а в 2014 году почти полностью за счет высокой ДП *Carabus canaliculatus*.

Суммарная кривая динамики ДП жужелиц в биотопе III (ПС) наиболее изменчива в разные годы (рис. 4). Наиболее стабильно прослеживается только весенне-летний пик. В 2011 году первый пик активности жужелиц пропущен из-за поздней установки ловушек, а второй – полностью отсутствует потому, как большинство ловушек было вытоптанно лошадьми, и улов составляли единичные экземпляры. В 2012 году есть некоторые, незначительные изменения в численности

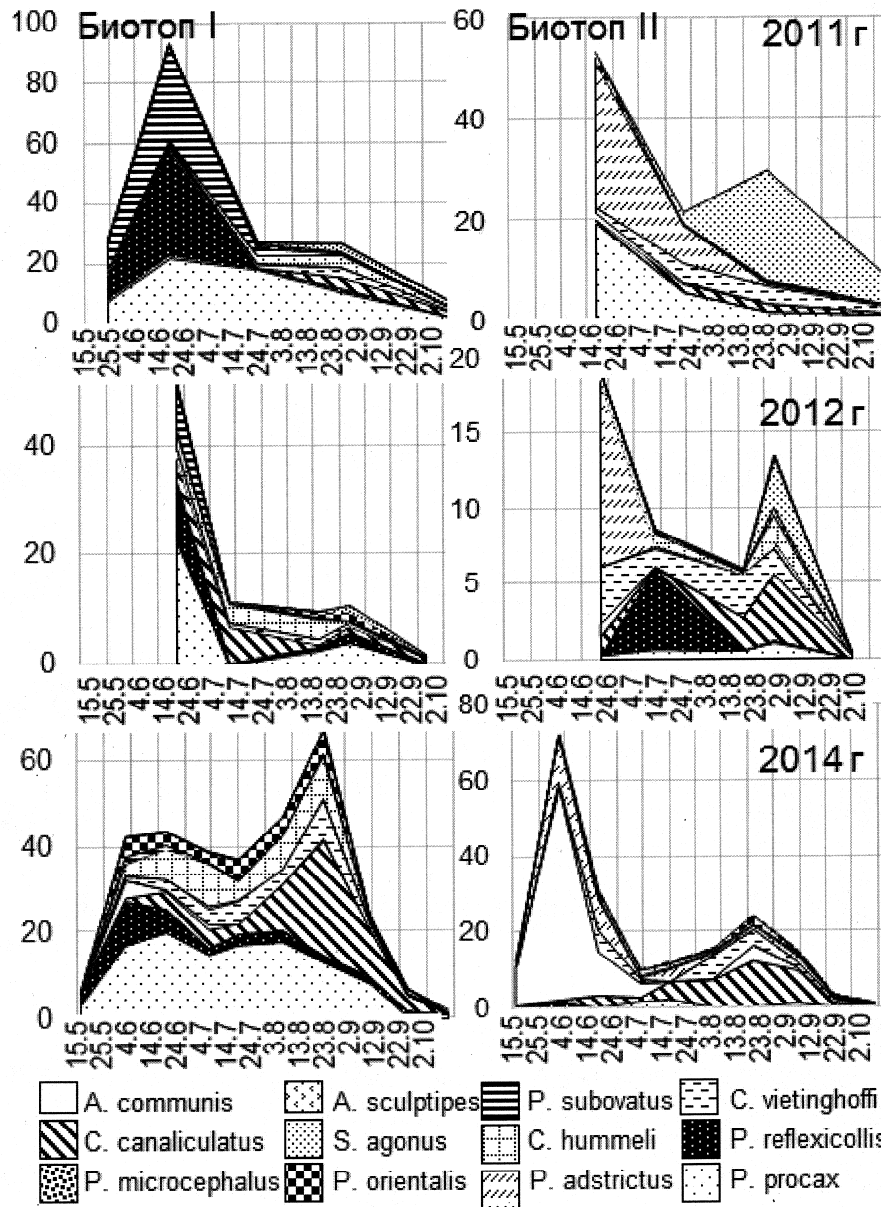


Рис. 3. Структура пиков сезонной динамики жуужелиц дубово-осинового (I) и темнохвойного (II) леса заповедника «Комсомольский». По оси абсцисс – декады, по оси ординат – динамическая плотность жуужелиц.

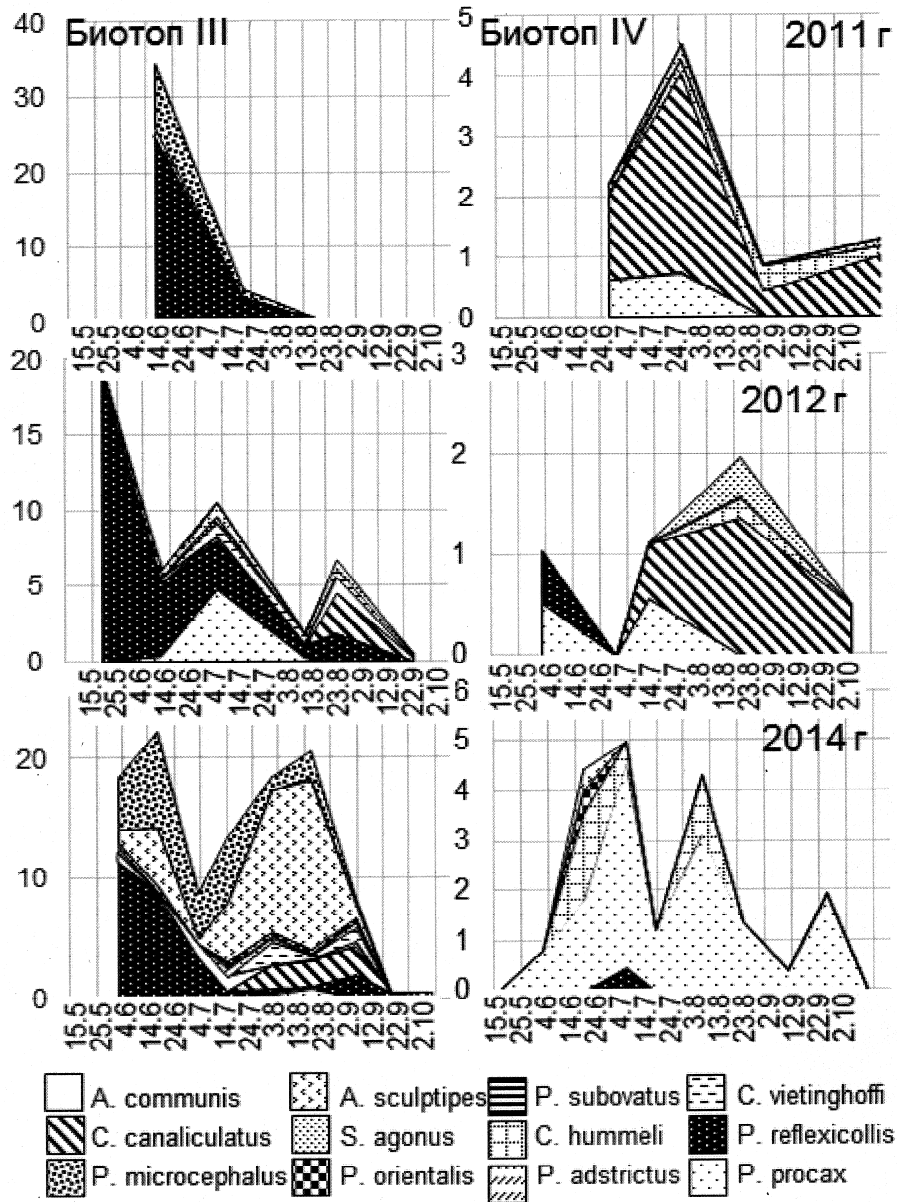


Рис. 4. Структура пиков сезонной динамики жулиц пустыря (III) и редкостойного сфагнового лиственничника (IV) заповедника «Комсомольский». По оси абсцисс – декады, по оси ординат – динамическая плотность жулиц.

жужелиц. В 2014 году ярко выражен весенне-летний и летне-осенний пики активности жужелиц. Так весенне-летний пик во все годы образован за счет *Poecilus reflexicollis* и *Pterostichus microcephalus*, а летне-осенний пик – за счет *Agonum sculptipes* в 2014 г и *Carabus canaliculatus* в 2012 и 2014 гг. Вероятно, такое непостоянство в динамике численности жужелиц объясняется открытостью биотопа и тем, что основу видового разнообразия в нем составляют крылатые, хорошо летающие виды. Немаловажным фактором является антропогенная нагрузка и возможно, погодные условия.

В биотопе IV (MP) отмечены наименьшие ДП и видовой состав Carabidae, в связи с этим, кривая активности жужелиц имеет целый ряд мелких и не постоянных пиков (рис. 4). Можно сказать лишь то, что наибольшим численным обилием здесь обладает *Carabus canaliculatus*. И за счет его обилия можно проследить следы летнего и осеннего пиков активности.

Таким образом, в большинстве модельных биотопов заповедника «Комсомольский» суммарная кривая активности жужелиц имеет два пика. Первый (более высокий) приходится на июнь, второй – на август. В июле наблюдается общее снижение активности жужелиц. Структура пиков активности жужелиц может изменяться в разные сезоны в одних и тех же биотопах. Наиболее стабильная динамика численности жужелиц и ее структура отмечена в темно-хвойном лесу с более высоким весенне-летним пиком активности жужелиц и более низким осенне-летним пиком. Открытые местообитания заповедника характеризуются наиболее изменчивой структурой пиков и ДП жужелиц, что обусловлено микростациональными условиями и антропогенным воздействием. В весенне-летний период в модельных биотопах заповедника наиболее активны *Amara communis*, *Poecilus reflexicollis*, *Pterostichus adstrictus*, *Pt. microcephalus*, *Pt. subovatus*, в осенне-летний период – *Agonum sculptipes*, *Carabus canaliculatus*, *Synuchus agonus*. Такие виды как *Carabus hummeli*, *C. vietinghoffi*, *Pterostichus orientalis*, *Pt. procah* встречаются в модельных биотопах на протяжении всего вегетационного периода, но имеют незначительную сезонную флуктуацию в динамической плотности.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Сундукову Ю.Н. (ГПЗ «Курильский») за помощь в определении жужелиц. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности, проект «Особенности фауногенеза Восточной Палеарктики».

ЛИТЕРАТУРА

Ананина Т.Л. 2005. К сезонной динамике доминантных видов жужелиц Прибайкалья. *Природная и антропогенная динамика наземных экосистем. Материалы Всероссийской конференции (Иркутск, 11-15 окт. 2005 г.)*. Иркутск. С. 176–178. [Ananina T.L. 2005. To seasonal dynamics of the dominant species of ground beetles of the Baikal region. *Prirrodnaya i antropogennaya dinamika nazemnyh jekosistem. Materialy Vserossijskoj konferencii (Irkutsk, 11-15 okt. 2005)*. Irkutsk. P. 176–178.]

- Ананина Т.Л. 2010.** Температурный фактор в жизнедеятельности доминантных видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Баргузинского хребта. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 12(1, 5): 1260–1263. [Ananina T.L. 2005. Temperature factor in lifeability of ground beetles dominant species (Coleoptera, Carabidae) from Barguzinskiy Ridge. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk*, 12(1, 5): 1260–1263.]
- Балашов, С. В., Кипятков В. Е., Филиппов Б. Ю. 2011.** Сравнительные исследования термических условий местообитаний жуужелиц (Coleoptera: Carabidae) на Европейской части России. *Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Серия: Биология*, 3(2): 3–12. [Balashov S. V., Kipyatkov V. E., Filippov B. Yu. 2011. Comparative study of the thermal conditions in the habitats of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in the European part of Russia. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya*, 3(2): 3–12.]
- Будилов В.В., Будилов П.В. 2007.** Пространственно-временное распределение карабидофауны (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах Среднего Поволжья. Саранск: Мордовское книжное изд-во. 132 с. [Budilov V.V., Budilov P.V. 2007. *Spatio-temporal distribution karabidofauny (Coleoptera, Carabidae) in the Middle Volga agrocenoses*. Saransk: Mordovian Book Publ. 132 p.]
- Грюнталь С.Ю. 1988.** Сезонная динамика активности жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесах Подмосковья. *Экология*, 6: 37–45. [Gryuntal S.Yu. 1988. Seasonal dynamics of activity of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the forests near Moscow. *Russian Journal of Ecology*, 6: 37–45.]
- Куберская О.В. 2012.** Особенности стационального распределения жуужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) в заповеднике «Комсомольский». *Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. 23*. Владивосток: Дальнаука. С. 157–166. [Kuberskaya O.V. 2012. Peculiarities of the spatial distribution of beetles of the genus *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) in the state natural reserve «Komsomolsky». *A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings. Vol. 23*. Vladivostok: Dalnauka. P. 157–166.]
- Куренчиков Д.К., Рогатных Д.Ю., Якубович В.С., Бабенко А.С. 2010.** Фауна и сезонная динамика активности жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) окрестностей Хабаровска. *Вестник Томского государственного университета*, 330: 179–184. [Kurenshchikov D.K., Rogatnykh D.Yu., Yakubovich V.S., Babenko A.S. 2010. Fauna and seasonal dynamics of activity of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) neighborhoods of Khabarovsk. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 330: P. 179–184.]
- Лафер Г.Ш. 1989.** Сем. Carabidae – Жуужелицы. *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуужки. Ч. 1*. Л.: Наука. С. 71–222. [Lafer G.Sh. 1989. Family Carabidae. *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. T. 3. Zhestkokrylye, ili zhuki. Pt. 1*. Leningrad: Nauka. P. 71–222.]
- Лафер Г.Ш. 1992.** Сем. Carabidae – Жуужелицы. *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуужки. Ч. 2*. СПб.: Наука. С. 602–621. [Lafer G.Sh. 1992. Family Carabidae. *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. T. 3. Zhestkokrylye, ili zhuki. Pt. 2*. Saint-Peterburg: Nauka. P. 602–621.]
- Маталин А.В. 1998.** Влияние погодных условий на миграционную активность жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в условиях степной зоны. *Известия РАН. Серия Биологическая*, 5: 591–601. [Matalin A. V. 1998. Influence of Weather Conditions on Migratory Activity of Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Steppe Zone. *Izvestiya RAN. Seriya Biologicheskaya*, 5: 591–601.]
- Моролдоев И.В., Хобракова Л.Ц. 2010.** Сезонная динамика возрастной структуры массовых видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесостепи Витимского плоскогорья. *Вестник томского государственного педагогического университета*, 3(93): 27–31. [Moroldoev I.V., Khobrakova L.Ts. 2010. Seasonal dynamics of the age structure of mass species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in forest-steppe Vitim plateau. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 3(93): 27–31.]
- Никонов В.И. 1975.** Природные ландшафты Нижнего Приамурья. *Сибирский географический сборник*, 10: 128–175. [Nikonov V.I., 1975. Natural landscapes of the Lower Amur. *Sibirskij geogra-ficheskij sbornik*, 10: 128–175.]
- Песенко Ю.А. 1982.** Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 287 с. [Pesenko Yu.A. 1982. *Maxims and methods of quantitative analysis in faunistic researches*. Moscow: Nauka. 287 p.]

Петров Е.С., Новороцкий П.В., Леншин В.Т. 2000. *Климат Хабаровского края и Еврейской автономной области.* Владивосток; Хабаровск: Дальнаука. 174 с. [Petrov E.S., Novorockij P.V., Lenshin V.T. 2000. *The climate of the Khabarovsk Krai and the Jewish Autonomous Region.* Vladivostok; Khabarovsk: Dalnauka. 174 p.]

Рогатных Д.Ю. 2009. Характеристика населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) болотных ценозов юга Амурской области. *Биологическое разнообразие и устойчивое развитие природы и общества. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию КазНУ им. Аль-Фараби и 75-летию биологического факультета (г. Алматы 12-13 мая 2009 г.).* Алматы. С. 136–137. [Rogatnykh D.Yu. 2009. Characteristics of the population of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) marsh cenoses of the south Amur region. *Biologicheskoe raznoobrazie i ustojchivoe razvitie prirody i obshhestva. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 75-letiju KazNU im. Al'-Farabi i 75-letiju biologicheskogo fakul'teta (g. Almaty 12-13 maja 2009 g.).* Almaty. P. 136–137.]

Рогатных Д.Ю., Якубович В.С., Куренщиков Д.К. 2013. Характеристика сезонной динамики спектра жизненных форм жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) во вторичном лиственном лесу Большехехидирского заповедника в Хабаровском крае. *Евразийский энтомологический журнал*, 12(3): 271–277. [Rogatnykh D.Yu., Yakubovich V.S., Kurenschchikov D.K. 2013. The characteristics of seasonal dynamics of life-form spectrum of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in secondary forest of Bolshekhekhirsirsky reserve, Khabarovsk Krai, Russia. *Euroasian Entomological Journal*, 12(3): 271–277.]

Тимралеев З.А., Бардин О.Д. 2004. Фауна и экологические особенности жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) юга незерноземной зоны России. Саранск: Издательство Мордовского университета. 72 с. [Timraleev Z.A., Bardin O.D. 2004. *Fauna and ecology features of carabid (Coleoptera, Carabidae) inhabiting in the South of Russia Non-chernozem region.* Saransk: Publisher University of Mordovia. 72 p.]

Филиппов В.Ю. 2007. Жизненные циклы некоторых видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в южной тундре. *Russian Entomological journal*, 16(4): 425–438. [Filippov V. Yu. 2007. Life cycles of some species of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in the southern tundra. *Russian Entomological journal*, 16(4): 425–438.]

Шабалин С.А. 2011. *Герпетобионтные жесткокрылые (Coleoptera: Carabidae, Silphidae, Scarabaeidae) кедрово-широколиственных лесов западного макросклона Южного и Среднего Сихотэ-Алиня.* Владивосток: Дальнаука. 139 с. [Shabalin S.A. 2011. *Above-ground beetles (Coleoptera: Carabidae, Silphidae, Scarabaeidae) of the broad leaved-pine forests of the western macroslope of South and Middle Sikhote-Alin Mountains.* Vladivostok: Dalnauka. 139 p.]

Шарова И. Х., Денисова М. И. 1997. Сезонная динамика лесных популяций жуужелиц рода *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae). *Зоологический журнал*, 76(4): 418–427. [Sharova I.Kh., Denisova M.I. 1997. Seasonal dynamics of carabid populations from the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae). *Zoologicheskij Zhurnal*, 76(4): 418–427.]

Шиленков В.Г. 1978. Особенности биологии массовых видов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) фауны южного Прибайкалья. *Энтомологическое обозрение*, 57(2): 290–301. [Shilenkov V.G. 1978. Features biology of species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) fauna of the southern Baikal region. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 57(2): 290–301.]

Шиленков В.Г. 1982. *Методы изучения фауны и экологии жесткокрылых на примере жуужелиц (Coleoptera, Carabidae). Методические рекомендации.* Иркутск: Иркутский государственный университет. 30 с. [Shilenkov V.G. 1982. *Methods of studying the fauna and ecology of Coleoptera an example of ground beetles (Coleoptera, Carabidae). Guidelines.* Irkutsk: Irkutsk State University. 30 p.]

Barber H.S. 1931. Traps for Cave-Inhabiting Insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, 46: 259 – 265.

Koivula M.J. 2011. Useful model organisms, indicators, or both? Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) reflecting environmental conditions. Carabid Beetles as Bioindicators: Biogeographical, Ecological and Environmental Studies. *Zookeys*, 100: 287–317.

Löbl I, Smetana A. 2003. Carabidae Latreille, 1802. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1.* Stenstrup: Apollo Books. P 79 – 574.

Makarov K.V., Matalin A.V. 2009. Ground-beetle communities in the Lake Elton region, southern Russia: a case study of a local fauna (Coleoptera: Carabidae). *Festschrift towards the 75th Anniversary and a Laudatio in Honour of Academician Yuri Ivanovich Chernov.* Moscow: Sofia, Pensoft Publishers and KMK Scientific Press. P. 357–384.

SEASONAL POPULATION DYNAMICS OF THE GROUND BEETLES
(COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE STATE NATURE RESERVE
«KOMSOMOLSKY», KHABAROVSKII KRAI

O.V. Kuberskaya^{1,2*}, P.V. Budilov³

¹Amurskii Humanitarian-Pedagogical State University, Komsomolsk-na-Amure,
Russia

²State Nature Reserve «Komsomolsky», Komsomolsk-na-Amure, Russia

³Institute for Complex Analysis of Regional Problems, Far Eastern Branch of
Russian Academy of Sciences, Birobidzhan, Russia

*Corresponding author, E-mail: leonika-00@mail.ru

Two peaks of the seasonal population dynamics of ground beetle (Coleoptera, Carabidae) are observed in «Komsomolsky» Natural Reserve. The first higher peak pointed out in June, second lesser one in August. General decrease of the ground beetles activity is observed in July. Structure of peaks varied in different seasons in the same place, especially in the open habitats. The most stable ground beetle population dynamics and its structure are observed in the forest habitat.