

17. Уранов А.А. Возрастной спектр ценопопуляций как функции времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7–34.
18. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 74. – Вып. 1. – 1969. – С. 119–134.
19. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 992 с.
20. Харкевич С.С. Семейство Барбарисовые – *Berberidaceae* Juss // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – Л.: Наука, 1987. – Т. 2. – С. 445.
21. Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. Т. 3. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1964. – С. 9–36.
22. Krestov P.V., Jong-Suk Song, Yukito Nakamura, Verkholat V.P. A phytosociological survey of the deciduous temperate forests of mainland Northeast Asia // *Phytocoenologia* 36(1). – Berlin-Stuttgart. 20, 2006. – P. 77–150.



УДК 595.763/768(571.6)

В.Г. Безбородов

ПЛАСТИНЧАТОУСЫЕ ЖУКИ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ) ФАУНА, ЭКОЛОГИЯ, БИОЦЕНОТИЧЕСКОЕ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Впервые проведён комплексный анализ фауны и экологии пластинчатоусых жуков Амурской области. Выявлено 104 вида *Scarabaeoidea* из 37 родов, 19 триб, 15 подсемейств, 5 семейств. Установлено 5 трофических групп – копрофаги (49 видов, 47,1%), фитофаги (46 видов, 44,3%), кератофаги (4 вида, 3,8%), сапрофаги (4 вида, 3,8%), афаги (1 вид, 1%). Изучены вопросы фенологии активности имаго *Scarabaeoidea*, биотопического распределения, биоценотического и хозяйственного значения.

Ключевые слова: *Coleoptera*, *Scarabaeoidea*, пластинчатоусые жуки, Амурская область.

V.G. Bezborodov

LEAF-HORNED BEETLES (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) IN THE AMUR REGION (RUSSIA) FAUNA ECOLOGY, BIOCENOTICAL AND ECONOMIC IMPORTANCE

Complex analysis of fauna and ecology of the leaf-horned beetles in the Amur region is given for the first time. 104 species of *Scarabaeoidea* from 37 geni, 19 tribes, 15 subfamilies, 5 families are revealed. Five trophic groups such as coprophages (49 species, 47,1 %), phitophages (46 species, 44,3 %), keratophages (4 species, 3,8 %), saprophages (4 species 3,8 %) and aphages (1 species, 1 %) are determined. The issues of imago *Scarabaeoidea* activity phenology, biotopical distributions, biocenotical and economic importance are studied.

Key words: *Coleoptera*, *Scarabaeoidea*, leaf-horned beetles, Amur region.

Введение. Инвентаризация фаун, изучение хорологии и экологии различных групп животных в административных границах субъектов Российской Федерации имеет большое прикладное значение, так как впоследствии результаты данных исследований ложатся в кадастры животного мира и используются в дальнейших разнообразных исследованиях и охранных мероприятиях. Даже среди хорошо изученных групп насекомых фауны Дальнего Востока России (далее ДВР) открытым вопросом остаётся уточнение границ ареалов уже выявленных видов, изучение экологических особенностей, связанных с местной спецификой. В полной мере это касается и такой биоценотически и хозяйственно важной группы, как надсемейство *Scarabaeoidea*.

Актуальность. В настоящее время для всех субъектов ДВР нет чётких данных о таксономическом разнообразии, экологии и биологии *Scarabaeoidea*. Высока вероятность выявления новых таксонов в районе исследования распространённых на сопредельных территориях, а по таким группам, как *Aphodiinae*, – новых видов для фауны России и науки.

Цель исследования. На основе многолетнего изучения пластинчатоусых жуков Амурской области сформировать представление о фауне и экологии группы, оценить биоценотическое и хозяйственное значение в районе исследования.

Характеристика района исследования. Амурская область (далее АО) – субъект Российской Федерации, расположенный на западе южной части ДВР в пределах Среднего и Верхнего Приамурья (Западное Приамурье). На севере область граничит с Якутией (Саха), на северо-западе – с Забайкальским краем (Восточная Сибирь), на востоке – с Хабаровским краем, на юго-востоке – с Еврейской автономной областью. На юге и юго-западе АО, по реке Амур, проходит государственная граница Российской Федерации с Китайской Народной Республикой.

Общая площадь территории АО – 361,9 тысяч кв. км (12% от площади всего ДВР). Рельеф АО сочетает обширные равнины (40% от территории области) и горные хребты и возвышенности (60%). Границы области почти везде проходят по природным рубежам [1, 2].

Климат АО – умеренный, с элементами муссонности, возрастающей с запада на восток с 20 до 80%, формируется при взаимодействии огромного азиатского материка и обширной акватории Тихого океана. Располагаясь на восточной окраине континента и не достигая побережья (северо-восточные районы области отстоят от Охотского моря на 150 км), территория АО подвержена уравнивающему влиянию суши и океана [2, 3].

Территория АО, как и всего юга ДВР, в четвертичный период не подвергалась сплошному оледенению, в результате чего на сегодняшнем этапе эволюции природных сообществ на территории области проходит мощный биогеографический рубеж – Амурский неморальный. Выделяется три типа растительности: горнотундровый, таёжный (бореальный) и хвойно-широколиственный (неморальный) [4, 5]. В растительном покрове АО преобладают леса, меньшие площади занимают луга и болотные биотопы. Главными лесообразующими видами выступают лиственница Гмелина (*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukacz.). Остальные древесные породы, хотя и многочисленны, но приурочены к определенным условиям местообитания. В АО ярко выражена широтная растительная зональность, представленная растительными зонами, подзонами и провинциями: зона хвойных лесов, или тайга (с подзонами средней и южной тайги); зона смешанных, или хвойно-широколиственных, лесов (с провинциями – Амурской и Дальневосточной); безлесный (с нарушенным растительным покровом) Зейско-Буреинский район. В горных районах ярко выражена вертикальная поясность растительного покрова [6, 7].

Материал и методы исследования. Фактический материал, положенный в основу сообщения, собран автором в период с 1985 по 2011 год. За указанный период было проведено 67 экспедиций, охвативших всю территорию АО, а также районы сопредельных территорий в непосредственной близости с границами области. В ходе полевых работ автором были обследованы окрестности более 70 населенных пунктов АО. Помимо сборов автора, были использованы материалы, собранные на полевых практиках студентами Благовещенского государственного педагогического университета (БГПУ) и Дальневосточного государственного аграрного университета (ДальГАУ, г. Благовещенск), а также коллекции лаборатории энтомологии Биолого-почвенного института ДВО РАН (г. Владивосток) и Сибирского зоологического музея Института систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск). В итоге обработан материал, собранный в окрестностях 128 населённых пунктов всех 20 районов АО, а также сборы из труднодоступных, ненаселённых районов севера и востока области (рис. 1). Всего собрано и обработано более 73000 экз. Scarabaeoidea. Сбор пластинчатых жуков проводился с учётом фенологии, трофической приуроченности и привлекаемости определёнными факторами (фототропизм) разных групп. Так, представители семейства Lucanidae отлавливались на свет в вечернее и ночное время, реже на вытекающем соке стволов ив и в истлевшей древесине. В стационарных условиях использовался электрический свет из строений. На маршрутах применялись газовые горелки, а в отдельных случаях – генераторы, использовались лампы ДРВ и ДРЛ. Лов насекомых на свет проводился с учётом методик и рекомендаций [8–10]. Хрущи (Rutelinae, Sericinae, Rhizotroginae, Hoptiinae, Cetoniinae, Trichiinae) собирались на растениях при осмотре цветов и зелёных частей. Большая часть сборов по Rutelinae, Rhizotroginae, Sericinae проведена на свет и при осмотре береговой линии водоёмов (после ночного лёта). Некоторые Rhizotroginae выкапывались из почвы (*Lasiopsis* Erichson, 1847, *Brahmina* Faldermann, 1835, *Holotrichia* Hope, 1837) в агроценозах и естественных сообществах. Сбор Cetoniinae проводился в дневное время на лиственных деревьях в местах вытекания сока, а также на цветах трав и кустарников. Для ловли хрущей использовался стандартный энтомологический сачок, некоторые виды собирались кошением (Rutelinae, Sericinae), другие виды отлавливались в кронах деревьев (Cetoniinae). Навозники – Geotrupidae, Scarabaeidae (Coprinae, Aphodiinae) – собирались в помёте, навозе, компостных кучах и на трупах животных, а также отлавливались на свет. При работе с помётом животных и навозом применялись стандартные методики сбора [11]. Сбор кератофагов Trogidae (Трох Fabricius, 1775) проводился на высушенных трупах животных, навозе, а также под шкурами и истлевшими валенками (армейские склады). Просматривался грунт под указанным субстратом. Пескоройки – Ochodaeidae (Codocera Eschscholtz, 1818) собирались только на свет. Весь

собранный материал после замаривания (применялся этилацетат) раскладывался на ватные матрасики или в бумажные треугольники со слоем ваты.

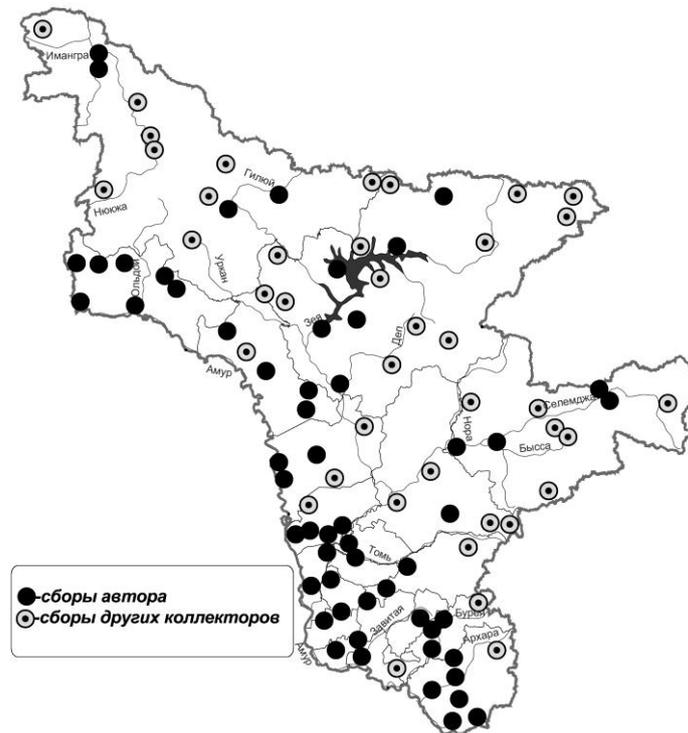


Рис. 1. Карта точек сбора Scarabaeoidea в Амурской области

Результаты и обсуждение. К началу наших исследований из литературных данных по АО было известно 67 видов Scarabaeoidea, относящихся к 29 родам, 15 трибам, 15 подсемействам, 5 семействам. В результате проведенных исследований на данной территории было выявлено 97 видов, относящихся к 34 родам, 18 трибам, 15 подсемействам, 5 семействам. Надо отметить, что из 67 видов, приводимых в литературе, нам не удалось обнаружить 7 видов: *Aphodius (Chilothorax) comma* Reitter, 1892 [12], *A. (Platyderides) suvorovi* Kabakov in Kabakov et Frolov, 1996, *A. (Heptaulacus) carinatus* (Germar, 1824) ssp. *carinatus* Germar, 1824, *A. (Stenothorax) hibernalis* Nakane et Tsukamoto, 1956 ssp. *saghalinensis* Nakane et Tsukamoto, 1956 [13], *A. (Nobius) costatellus* A.Schmidt, 1916 [14], из Aphodiinae, а также *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) [15] из Valginae, *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1775 subsp. *mongolica* Menetries, 1845 [16, 17] из Melolonthinae. Таким образом, по нашим и литературным данным в фауне АО выявлено 104 вида Scarabaeoidea из 37 родов, 19 триб, 15 подсемейств, 5 семейств (табл.).

Наиболее таксономически богатым семейством Scarabaeoidea в АО является Scarabaeidae – 94 вида (90,4%). Остальные семейства менее разнообразны: Lucanidae – 4 вида (3,8%); Trogidae – 4 вида (3,8%); Geotrupidae – 1 вид (1%); Ochodaeidae – 1 вид (1%). На уровне подсемейств в семействе Scarabaeidae наиболее богатыми видами является Aphodiinae – 38 видов (40,4%). А относительно всех выявленных подсемейств Scarabaeoidea на долю Aphodiinae приходится 36,5%.

Таксономическая структура Scarabaeoidea фауны Амурской области

Семейство	Число таксонов			
	подсемейств	триб	родов	видов
Lucanidae	2	4	4	4
Geotrupidae	1	1	1	1
Trogidae	1	1	1	4
Ochodaeidae	1	1	1	1
Scarabaeidae	10	12	30	94
Итого:	15	19	37	104

Такое разнообразие группы во многом объясняется хорошей адаптацией Aphodiinae к экстремальным условиям большой амплитуды перепада сезонных температур в АО, а также короткими сроками генерации (поливольтичностью).

На территории АО расположены три заповедника: Хинганский (юг АО, Архаринский р-н), Норский (восток АО, Селемджинский р-н), Зейский (север АО, Зейский р-н), – охватывающие основные природные зоны области. В период с 2003 по 2009 год нами проводилась инвентаризация фауны пластинчатоусых жуков всех трёх особо охраняемых природных территорий АО, а также обрабатывался материал, собранный студентами ДальГАУ и БГПУ в период с 1996 по 2009 год [18–20]. По результатам исследований наиболее богатая фауна группы представлена в Хинганском заповеднике – 78 видов из 31 рода, 13 подсемейств и 5 семейств. Ядро фауны Scarabaeoidea заповедника «Хинганский» составляют виды восточноазиатского (палеархеоарктического) зоогеографического комплекса – 48 видов (62%), бореальный комплекс представлен 30 видами (38%). Менее богата фауна Scarabaeoidea Зейского заповедника – 62 вида из 27 родов, 13 подсемейств и 5 семейств, что объясняется более суровыми природно-климатическими условиями и, как следствие, меньшей площадью неморальных сообществ. На территории Зейского заповедника также преобладает восточноазиатский зоогеографический комплекс – 37 видов (59,7%), бореальный комплекс представлен 25 видами (40,3%). Наиболее бедная фауна Scarabaeoidea представлена в Норском заповеднике – 39 видов из 23 родов, 12 подсемейств и 5 семейств. Соотношение восточноазиатского зоогеографического комплекса Scarabaeoidea с бореальным на данной территории почти уравнивается – 20 (51,3%) и 19 видов (48,7%) соответственно. Столь низкое разнообразие пластинчатоусых объясняется крайне бедными растительными сообществами, представленными марями и заболоченными лиственничниками, преобладающими в ландшафте заповедника.

Учитывая объём проведённых исследований и особенности распространения пластинчатоусых жуков на ДВР, можно заключить, что выявлено 98% видового состава фауны АО. Следует ожидать обнаружения в периферийных районах еще 3–5 видов, известных и вполне обычных на сопредельных территориях. Главным образом, это таксоны из семейств – Scarabaeidae (Aphodiinae, Coprinae) и Trogidae.

Анализ пищевой специализации имаго пластинчатоусых жуков фауны АО выявляет 5 трофических групп: копрофаги – 49 видов (47,1%), фитофаги – 46 видов (44,3%), кератофаги – 4 вида (3,8%), сапрофаги – 4 вида (3,8%), афаги – 1 вид (1%). Собственно некрофагов в фауне АО не установлено, но 11 видов: *Geotrupes koltzei* Reitter, 1893, *Trox cadaverinus* Illiger, 1802; *T. sabulosus* (Linnaeus, 1758); *Caccobius brevis* Waterhouse, 1875; *Onthophagus gibbulus* (Pallas, 1781); *O. uniformis* Heyden, 1886; *O. scabriusculus* Harold, 1873; *O. olsoufieffi* Boucomont, 1924; *O. punctator* Reitter, 1892; *Aphodius rectus* Motschulsky, 1866; *A. propraetor* Balthasar, 1932, – относящиеся к кератофагам и копрофагам, склонны к некрофагии и часто отмечаются на трупах позвоночных животных разных стадий разложения. *A. rectus* Motschulsky, 1866 широко встречается на различных органических субстратах и является одновременно некрофагом и сапрофагом [21], а *O. uniformis* Heyden, 1886 склонен к факультативной мицетофагии. Значительная по видовому составу группа фитофагов в свою очередь подразделяется на ряд подчинённых трофических групп. Так, большинство видов Rutelinae, Melolonthinae, Rhizotroginae и Sericinae, являясь филлофагами, склонны к антофагии. Представители Hoppiliinae, Valginae и Trichiinae – собственно антофаги и отчасти филлофаги, Cetoniinae – в равной доле антофаги и лимфофаги (частично филлофаги) [22]. Собственно лимфофагами являются представители Lucanidae.

Надо отметить, что соотношение копрофагов и фитофагов как двух доминирующих трофических групп в разных районах АО неодинаково. В южных (неморальных) районах на долю копрофагов приходится 47,1%, а на фитофагов – 44,3% (с учётом других трофических групп). В северных (таёжных) районах доля фитофагов значительно снижается до 17,4%, а копрофагов повышается до 71,8%. Такое соотношение рассматриваемых трофических групп в северных районах АО объясняется резким снижением видового разнообразия хрущей в таёжной зоне [23].

Фенология активности имаго. Опираясь на результаты наших исследований и литературные данные, в фауне пластинчатоусых жуков АО можно выделить 4 фенологические группы активности имаго (номенклатура фенологических групп предложена О.И. Калининой [24]):

Группа 1. Раннелетняя. К данной группе относятся виды, пик активности имаго которых приходится на май-июнь, но отдельные взрослые жуки могут встречаться вплоть до августа. К группе относятся представители следующих родов: *Holotrichia* Hope, 1837; *Valgus* Scriba, 1790; *Melolontha* Fabricius, 1775. Всего 4 вида (из 3 родов) – 3,8% от всей фауны.

Группа 2. Летняя. Группа объединяет виды, период активности имаго которых приходится на июнь-июль и июль-август. Некоторые виды могут встречаться до 1-й декады сентября. В фауне АО это представители родов: *Platycerus* Geoffroy, 1762; *Sinodendron* Hellwig, 1794; *Codocera* Eschscholtz, 1818; *Caccobius*

Thomson, 1863; *Onthophagus* Latreille, 1802; *Aegialia* Latreille, 1807; *Aphodius* Illiger, 1798; *Rhyssenus* Fallén, 1807; *Popillia* Serville, 1825; *Mimela* Kirby, 1825; *Phyllopertha* Stephens, 1830; *Exomala* Reitter, 1903; *Anomala* Samouelle, 1819; *Holotrichia* Hope, 1837; *Hoplia* Illiger, 1803; *Ectinohoplia* Redtenbacher, 1868; *Trichius* Fabricius, 1775; *Lasiotrichius* Reitter, 1898; *Gnorimus* Serville, 1825; *Osmoderma* Serville, 1825; *Glycyphana* Burmeister, 1842; *Gametis* Burmeister, 1842. Всего 57 видов (из 22 родов) – 54,8%.

Группа 3. Позднелетняя. К данной группе относятся виды, имаго которых активны во вторую половину летнего периода – июль – август. Лёт у некоторых видов начинается в 3-й декаде июня и продолжается по 1-ю декаду сентября. К группе относятся представители родов: *Lucanus* Scopoli, 1763, *Prismognathus* Motschulsky, 1860, *Brahmina* Faldermann, 1835, *Lasiopsis* Erichson, 1847, *Popillia* Serville, 1825, *Exomala* Reitter, 1903, *Proagopertha* Reitter, 1903. Всего 9 видов (из 7 родов) – 8,7%.

Группа 4. Весенне-летне-осенняя. Группа включает виды, лёт имаго которых приходится на май-сентябрь, а у некоторых видов – на апрель – октябрь. В фауне АО это представители родов: *Geotrupes* Latreille, 1796, *Trox* Fabricius, 1775, *Caccobius* Thomson, 1863, *Onthophagus* Latreille, 1802, *Aphodius* Illiger, 1798, *Maladera* Mulsant, 1842, *Sericania* Motschulsky, 1860, *Serica* Macleay, 1819, *Nipponoserica* Nomura, 1973, *Cetonia* Fabricius, 1775, *Protaetia* Burmeister, 1842. Всего 34 вида (из 11 родов) – 32,7%.

Таксономическое разнообразие скарабейд АО по декадам тёплого периода показано на рисунке 2.

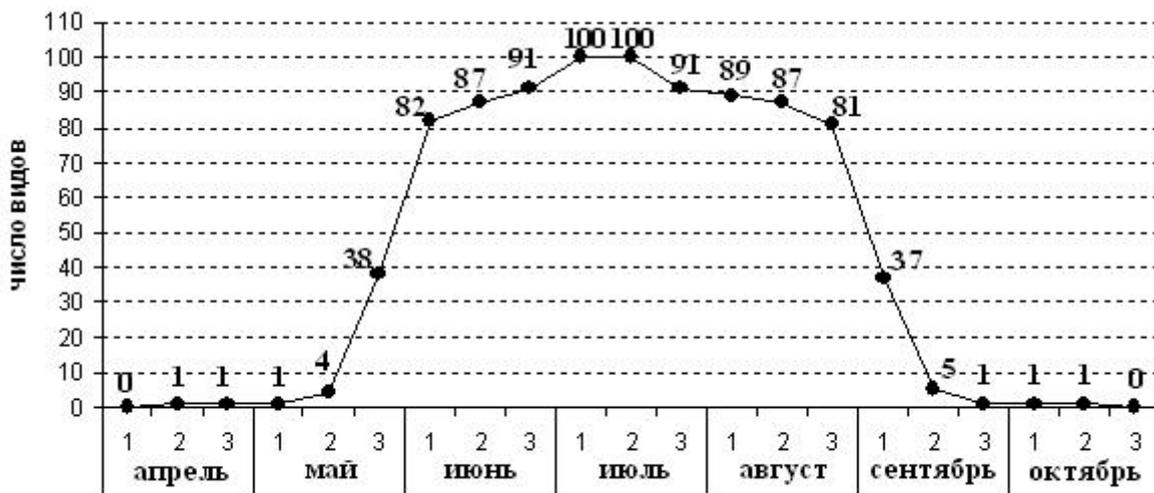


Рис. 2. Таксономическое разнообразие *Scarabaeoidea* фауны Амурской области по декадам тёплого периода

Надо отметить, что АО – территория с очень контрастными природно-климатическими условиями, что существенно влияет на фенологию *Scarabaeoidea* разных районов. Наиболее доступными и, соответственно, более исследованными районами являются южные и центральные территории. Северные районы АО – менее изученные из-за труднодоступности и малонаселённости.

В северных районах АО сроки лёта большинства видов пластинчатоусых жуков (особенно фитофагов), распространённых на всей или большей части территории, значительно сдвинуты вперёд, иногда на месяц. Так, представители подсемейства *Sericinae*, проникая на север по долинным лесам в подзону южной тайги (среднее течение рек Зеи и Селемджи), приступают к активному лёту во 2-й и 3-й декады июня, тогда как в южных районах имаго многих видов данного подсемейства активны уже с 3-й декады мая. Сроки лёта копрофагов в северных районах области также отличаются, но менее контрастно, чем у фитофагов, и сдвинуты вперёд на 15–20 дней [25].

Биотопическое распределение. Контрастные природно-климатические условия АО в сочетании с сильно дифференцированным рельефом способствуют формированию разнообразных биотопов, что прямо влияет на неравномерное распределение видового состава пластинчатоусых жуков исследуемой территории. Отчётливо проявляется приуроченность отдельных таксонов к определенным местам обитания.

В данной работе рассматриваемые биотопы представляют значительное обобщение существующего разнообразия биоценозов в АО. Такие интразональные сообщества, как болота, по нашим наблюдениям, имеют сильно обеднённую фауну *Scarabaeoidea*, связанную с соседними лесными сообществами, поэтому рас-

сматриваются в составе выделенных лесных биотопов (рис. 3). Виды пластинчатоусых жуков, отмеченные только в определённых биоценозах (не более двух), обозначаются для этих сообществ как специфические.

Преобладающим типом растительности в районе исследования являются леса, поэтому при дальнейшем рассмотрении все ценозы подразделяются на две группы: «Лесные» и «Прочие биотопы». В разделе «Прочие биотопы» рассматриваются открытые сообщества, горная тундра и агроценозы.

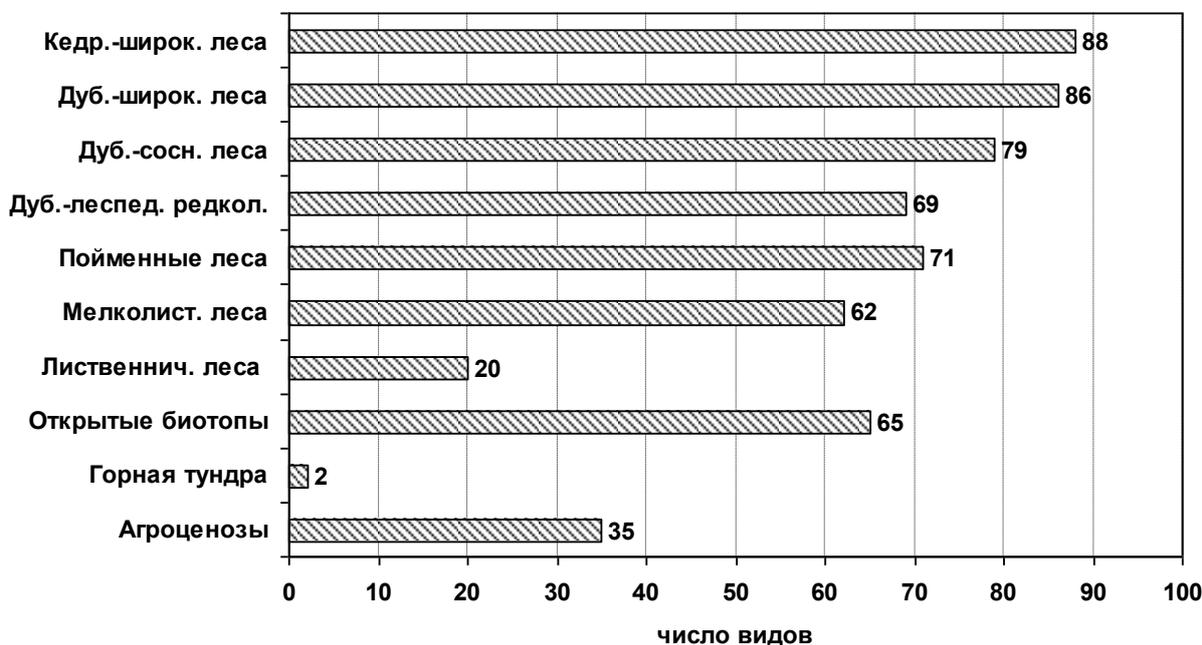


Рис. 3. Биотопическое распределение Scarabaeoidea фауны Амурской области

Лесные биотопы

Дубово-широколиственные леса. В АО данные фитоценозы характерны для южных районов Амуро-Зейской равнины, а также для периферийных территорий Зейско-Буреинской равнины, где часто представлены вторичными сообществами. Первичные, перестойные формации сохранились мозаично и наибольшей площади достигают на северных отрогах Малого Хингана.

Доминирующей породой этих лесов выступает монгольский дуб. Второстепенными являются различные виды лип, клёнов, берёз и осина. Кустарниковый ярус формируют леспедеца, лещина и рододендрон даурский.

В дубово-широколиственных лесах выявлено 86 видов (82,7%) Scarabaeoidea (рис. 3). Специфические виды представлены: *Aphodius superatratus* Nomura et Nakane, 1951 [= *arsenjevi* Berlov, 1989]; *A. bardus* Balthasar, 1946; *A. variabilis* Waterhouse, 1875; *Proagopertha lucidula* (Faldermann, 1835); *Maladera spissigrada* (Brenske, 1897) [= *kurentzovi* Kalinina, 1978]; *Holotrichia sichotana* (Brenske, 1896); *Gametis jucunda* (Faldermann, 1835). Надо отметить, что вышеприведённые показатели характерны для дубово-широколиственных лесов северных отрогов Малого Хингана. Видовой состав Scarabaeoidea этих же сообществ Амуро-Зейской равнины более беден и, по нашим данным, насчитывает 76 видов (73%).

Дубово-сосновые леса. Ареал данных лесов охватывает обширные территории южной и центральной части Амуро-Зейской равнины, а также периферийные районы Зейско-Буреинской равнины. Произрастают совместно с дубово-широколиственными лесами, но распространяются значительно севернее последних. Доминирующими породами являются дуб монгольский и сосна обыкновенная. Второстепенными выступают различные виды берёзы, тополя, а также осина. Кустарниковый ярус состоит из рододендрона даурского и леспедецы.

В смешанных дубово-сосновых лесах выявлено 79 видов (76%) Scarabaeoidea (рис. 3). Специфические виды представлены: *Platycerus caprea* (De Geer, 1774), *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758). Видовой состав фауны Scarabaeoidea дубово-сосновых лесов близок к фауне дубово-широколиственных лесов, но более обеднён (сравнение с отрогами Малого Хингана).

Кедрово-широколиственные леса. На территории АО представлены незначительной площадью на северных отрогах Малого Хингана и юга Буреинского массива. Для этих лесов характерно большое разнообразие видов древесных растений. Древостой сформирован корейской кедровой сосной, пихтой, елью, дубом монгольским, несколькими видами лип, клёнов, ильмов, берёз и др. Кустарниковый ярус представлен элутерококком колючим, бересклетом, рябинолистником, лещиной и др. Обильны лианы: лимонник китайский, виноград амурский, актинидия.

В кедрово-широколиственных лесах выявлено 88 видов Scarabaeoidea (рис. 3). Специфичные виды представлены: *Lucanus maculifemoratus* Motschulsky, 1861; ssp. *dybowskyi* Parry, 1862; *Aphodius superatratus* Nomura et Nakane, *A. bardus* Balthasar, *A. variabilis* Waterhouse, 1875; *Proagopertha lucidula* (Faldermann, 1835); *Maladera spissigrada* (Brenske, 1897); *Holotrichia sichotana* (Brenske, 1896); *Gametis jucunda* (Faldermann, 1835). Фауна Scarabaeoidea кедрово-широколиственных лесов является наиболее богатой видами на исследуемой территории и составляет 84,6% от всего выявленного видового разнообразия данной группы в АО.

Дубово-леспедециевое редколесье. В АО данные сообщества распространены практически по всему ареалу дуба монгольского, имеют спорадический ареал, формируясь часто на южных и юго-восточных склонах холмов (сопок). Наибольшей площади данные формации достигают на юге Амуро-Зейской равнины. Основу древостоя данных ценозов составляют редкостойные деревья дуба монгольского, а также берёз плосколистной и даурской. Кустарники представлены леспедецей и розой даурской.

В дубово-леспедециевых редколесьях выявлено 69 видов (66,3%) Scarabaeoidea (рис. 3). Специфичные виды не отмечены. Среди неморальных лесных формаций исследуемой территории фауна Scarabaeoidea дубово-леспедециевых редколесий является наиболее бедной.

Мелколиственные леса. В пределах АО данные формации лесов являются неотъемлемым компонентом растительности как неморального юга, так и бореального (таёжного) севера. Основу древостоя формируют березняки с примесью осины и ольхи. Кустарниковый ярус, как правило, развит слабо или отсутствует. Чётко выражен травяной ярус.

При рассмотрении разнообразия фауны Scarabaeoidea мелколиственных лесов исследуемой территории надо отметить, что фауна данной группы жуков в южных районах существенно отличается от северных. Так, в лесах данного типа на Амуро-Зейской и Зейско-Буреинской равнинах выявлено 62 вида (59,6%) Scarabaeoidea (рис. 3). Специфичные виды представлены: *Platycerus caprea* (De Geer, 1774), *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758), *Aphodius plagiatus* (Linnaeus, 1767).

В северных районах АО в предстановой зоне в окрестностях города Тынды в данных лесах выявлено 15 видов (14,4%).

Пойменные леса (урёмы). Как и мелколиственные, эти леса произрастают на всей территории АО, приурочены к береговой зоне водоёмов, главным образом рек и ручьёв. Древесный ярус этих лесов образован ольхой, черёмухой, ивами, тополями, ильмами, иногда липой (в южных и центральных районах). Кустарниковый ярус сформирован ивами, свидиной, рябинолистником.

Фауна Scarabaeoidea пойменных лесов, как и мелколиственных, существенно отличается в северных и южных районах АО. В ходе наших исследований на юге Амуро-Зейской равнины в пойменных лесах был выявлен 71 вид (68,2%) Scarabaeoidea (рис. 3). Специфичных видов не отмечено.

В Приамурье многие неморальные элементы флоры и фауны проникают по долинным лесам значительно севернее основной части своего ареала. Так, представители родов: *Prismognathus* Motschulsky, 1860; *Popillia* Serville, 1825; *Anomala* Samouelle, 1819; *Maladera* Mulsant, 1842; *Nipponoserica* Nomura, 1973 [= *Pseudomaladera* Nikolajev, 1980], *Holotrichia* Hope, 1837 – по долинным биотомам притоков реки Зея проникают в подзону южной тайги. Ярким примером является фауна пластинчатоусых жуков долинных лесов нижнего и среднего течения реки Селемджа, где представлены все вышеприведённые роды. Также надо отметить, что такие виды, как *Popillia mutans* Newman, 1838 *P. quadriguttata* (Fabricius, 1787), отмеченные нами в 7 типах биотопов, наибольшей плотности достигают в пойменных ценозах.

При изучении видового разнообразия Scarabaeoidea пойменных лесов предгорий хребта Соктахан (Зейский район) было выявлено 17 видов (16,3%).

Лиственничные леса. Данные формации лесов представляют основу таёжных биотопов севера АО. Доминирующим видом в древостое этих лесов является лиственница Гмелина, произрастающая с примесью березы плосколистной, тополей и осины. Надпочвенный ярус формируют багульник болотный и брусника, травянистый покров развит слабо.

В лиственничных лесах выявлено 20 видов Scarabaeoidea (рис. 3). Специфичные виды представлены: *Aphodius plagiatus* (Linnaeus, 1767), *A. borealis* Gyllenhal, 1827.

Из всех лесных биотопов, распространённых на территории АО, фауна Scarabaeoidea лиственничных лесов является наиболее бедной, составляющей 19,2% от всего выявленного видового разнообразия исследуемой территории.

Прочие биотопы

Открытые биотопы. В АО открытые, в том числе и остепнённые биотопы имеют широкое распространение и представлены, как правило, мозаично на большей территории. В лесных районах открытые биотопы представлены суходольными и ксерофитными лугами, характеризующимися богатым разнотравьем, состоящим из злаков, бобовых, осок, сложноцветных и др. Особое место среди открытых биотопов исследуемой территории занимают так называемые Амурские прерии, простирающиеся на большей территории Зейско-Буреинской равнины. Амурские прерии, вероятно, по многим критериям являются вторичными ценозами и возникли на месте свода лесов под сельхозугодья. Анализ фауны различных групп животных также подтверждает эти выводы. В районе преобладает фауна неморальных лесов, в том числе и пластинчатоусых жуков.

Фауна Scarabaeoidea открытых биотопов различных типов сходна и, по нашим данным, насчитывает 65 видов (62,5%) (рис. 3). Специфичные виды представлены: *Onthophagus clitellifer* Reiter, 1894; *O. marginalis* Gebler, 1817; *O. laticornis* Gebler, 1823; *Aphodius borealis* Gyllenhal, 1827.

Горная тундра. Из тундровых биотопов в АО представлена только горная тундра, распространённая на вершинах горных хребтов (от $h=1300$ м). Основу растительного покрова данных биотопов составляют мхи и лишайники, произрастающие совместно с травами и кустарничками различных ягодных видов: морошка, голубика, брусника, шикша, арктеус и др.

В ходе наших исследований в горнотундровых биотопах хребтов Эзоп, Соктахан, Тукурингра, Турана было выявлено 2 вида навозников: *Aphodius nikolajevi* Berlov, 1989; *A. lapponum* Gyllenhal, 1808 (рис. 3). Специфичным видом является *A. lapponum* Gyllenhal, 1808.

Фауна Scarabaeoidea горной тундры является самой бедной среди биотопов района исследования и составляет 2,2% от выявленного числа видов в АО.

Агроценозы. АО является одним из важнейших аграрных районов ДВР. Основные площади сельхозугодий находятся на Зейско-Буреинской и юге Амуро-Зейской равнин, где представлены различными агроценозами: посевами зерновых культур, овощные поля, сады и огороды. Фауна этих фитоценозов формируется за счет видового состава близлежащих естественных биотопов.

На полях, засеянных злаками и гречихой, нами выявлено 10 видов (9,6%) скарабейд. Специфичных видов нет.

Значительно богаче фауна овощных полей, где выявлено 18 видов (17,3%). Специфичных видов нет.

Наиболее богата фауна Scarabaeoidea в садах. Сочетая разнообразные культурные растения, сады являются более привлекательными для пластинчатоусых жуков разных экологических групп. В ходе наших исследований в садах выявлено 35 видов (33,7%) (к которым относятся все выявленные виды для агроценозов) (рис. 3). Специфичных видов нет. Надо отметить, что из 35 выявленных видов 13 являются копрофагами и собирались нами на навозе и в компостных кучах, используемых как удобрение.

Биоценотическое и хозяйственное значение. Заселив практически все возможные биотопы наземных экосистем и сформировав в процессе эволюции широчайший спектр трофических специализаций, представители надсемейства Scarabaeoidea глубоко интегрированы в экологические процессы биоценозов как естественного, так и антропогенного происхождения. Наибольшее воздействие на экосистемы оказывают копрофаги и фитофаги, разнообразно представленные в ценозах и имеющие наивысшую плотность населения в сравнении с другими трофическими группами надсемейства. Нельзя не отметить санитарно-паразитологического значения некоторых групп Scarabaeoidea, способных как в личиночной, так и в имагинальной стадии развития быть переносчиками и промежуточными хозяевами гельминтов и патогенных микроорганизмов [26–28].

Пластинчатоусые копрофаги, являясь утилизаторами помёта млекопитающих и др. животных, повышают плодородие почвы, одновременно выступая конкурентами синантропных двукрылых [29, 30]. В экосистемах АО пластинчатоусые копрофаги представлены 49 видами (47,1% от всего видового состава Scarabaeoidea АО), что ставит данную группу на первое место по разнообразию видов в районе исследования. Эффективность работы копрофагов по деструкции помёта существенно отличается в разных природных зонах. Наиболее эффективны копрофаги в тропических аридных районах планеты, где в процессе эволюции вслед за богатой фауной стадных копытных сформировалась богатейшая фауна пластинчатоусых копрофагов, включающая немало крупных видов. Так, в Эфиопской области Африки на утилизацию помёта прошедшего большого стада травоядных представителями подсемейств Scarabaeinae и Coprinae необходимо несколько часов [31]. В условиях умеренного гумидного климата Восточной Палеарктики, и особенно в бореальных и неморальных районах, продуктивность пластинчатоусых копрофагов заметно снижается. Так, в южных (неморальных) районах АО помёт животных активно заселяется представителями семейств Scarabaeidae (Coprinae, Aphodiinae) и Geotrupidae, но полностью не утилизируется, хотя и существенно уменьшается в объёме. Дальнейшую деструкцию помёта после Scarabaeoidea, как правило, проводят микроорганизмы и грибы. В северных (бореальных) районах АО при наличии обеднённой фауны копрофагов помёт ко-

пытных и хищников может сохраняться на поверхности почвы месяцами. Всё это указывает на недостаточно эффективную работу пластинчатоусых копрофагов в условиях сурового климата, влияющего на разнообразие, численность населения и размеры тела жуков навозников, в свою очередь оказывающих прямое влияние на эффективность утилизации помёта.

Пластинчатоусые фитофаги, являясь второй по разнообразию трофической группой в фауне АО (46 видов, 44,3%), включают несколько видов, известных на ДВР и сопредельных территориях как серьёзные вредители агроценозов, а также естественных фитоценозов. Некоторые виды из рода *Popillia* Serville, 1825 (Rutelinae) в ряде регионов планеты относятся к карантинным объектам и при массовом размножении способны приводить фитоценозы к полной деструкции и регрессии [32, 33]. В фауне АО выявлено два вида данного рода: *Popillia mutans* Newman, 1838 [= *indigonacea* Motschulsky, 1854] и *P. quadriguttata* (Fabricius, 1787) [34, 35]. Оба вида известны только из южных районов АО, где проходят северный и северо-западный рубежи их распространения. Находясь в зоне пессимума своего ареала, виды данного рода в АО немногочисленны (в ряде районов даже редки), вспышек массового размножения не дают и, соответственно, ощутимого ущерба растениям не наносят [36].

В литературе приводится широкий спектр растений, повреждаемых *P. quadriguttata* (Fabricius, 1787) [37]. Исследования, проведённые в Приморском крае, показали, что данный вид придерживается больше естественных биотопов и не часто встречается в агроценозах, а разнообразие повреждаемых культурных растений на данной территории значительно уже [38].

Представители другого рода – *Anomala* Samouelle, 1819 (Rutelinae) – отмечены в районе исследования тремя видами: *Anomala luculenta* Erichson, 1847; *A. ogloblini* S. Medvedev, 1949; *A. mongolica* Faldermann, 1835. Наиболее многочисленными являются *A. luculenta* Erichson, 1847 и *A. mongolica* Faldermann, 1835, способные наносить вред цветущим растениям, выгрызая генеративные органы цветка, и повреждать листовую пластину. Близкие к роду *Anomala* Samouelle, 1819 роды *Phyllopertha* Stephens, 1830 и *Exomala* Reitter, 1903 также включают виды, способные наносить ощутимый вред растениям. Так, имаго *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758) и *Exomala pallidipennis* Reitter, 1903 обгрызают листья и цветки кустарников в естественных фитоценозах и легко переходят в агроценозы, где могут угнетать плодово-ягодные культуры. Второй вид рода *Exomala* Reitter, 1903 в АО – *E. conspurcata* Harold, 1878, по нашим данным, серьёзного вреда не наносит, так как менее многочисленен и свойственен в основном пойменным ценозам.

Наиболее вредоносными в агроценозах АО являются представители родов: *Lasiopsis* Erichson, 1847; *Brahmina* Faldermann, 1835 и *Holotrichia* Hope, 1837 (Rhizotroginae). Реальными вредителями являются 4 вида: *Lasiopsis golovjankoi* S. Medvedev, 1951; *Brahmina agnella* (Faldermann, 1835), *B. sedakovi* (Mannerheim, 1849); *Holotrichia diomphalia* (Bates, 1888). Данные виды достигают высокой плотности в плодово-ягодных посадках и на овощных полях. По нашим данным, в отдельные годы все вышеперечисленные виды могут давать вспышки массового размножения. Активность имаго приходится на вечернее и ночное время. Виды родов *Lasiopsis* Erichson, 1847 и *Brahmina* Faldermann, 1835 в июле в сумерки (около 22 часов вечера) вылетают из дневных почвенных укрытий. Дружный роящийся лёт продолжается 20–30 минут, после чего жуки садятся на растения. Пик активности имаго *H. diomphalia* (Bates, 1888) приходится на июнь, хотя взрослые жуки попадают в течение всего лета, но значительно реже, чем в июне [34–36]. Данный вид является одним из основных вредителей овощных культур в Приамурье. Ощутимый вред наносят личинки, достигая большой плотности в агроценозах [39–43]. Также значительный ущерб *H. diomphalia* (Bates, 1888) приносит в питомниках молодняка древесных пород в лесхозах. Но в естественных сообществах АО вред от Rhizotroginae можно охарактеризовать как незначительный. Эти выводы можно отнести и к представителям Sericinae, насчитывающего в фауне АО 8 видов. Наиболее вредоносными в данном подсемействе являются виды рода *Maladera* Mulsant, 1842, способные иногда наносить вред растениям только в агроценозах. В АО выявлены все 4 вида данного рода, известные в фауне ДВР. Массово размножаются только два вида: *Maladera orientalis* (Motschulsky, 1857) и *M. renardi* (Ballion, 1870). Приводимый как вредитель ясеня для Приморского края *Ectinohoplia rufipes* (Motschulsky, 1860) (Hopliinae) [44] имеет широкое распространение в АО, но численность данного вида в районе исследования стабильно невысока, поэтому вредоносность не отмечена.

В особую группу вредящих фитофагов можно отнести бронзовок (Cetoniinae), личинки которых развиваются в растительном перегное или перепревшем навозе, и в отличие от вышерассмотренных хрущей не угнетают корневую систему растений. Но имаго некоторых видов способны наносить специфический вред растениям. Так, представители родов *Cetonia* Fabricius, 1775 и *Protaetia* Burmeister, 1842 могут повреждать кору на ветвях лиственных деревьев или увеличивать уже имеющиеся трещины, провоцируя обильное сокоотечение, что часто приводит к высыханию ветвей или гибели всего растения. Также виды данных родов повреждают цветки древесных и кустарниковых растений. Типы повреждений, наносимых бронзовками, общие для естественных и антропогенных фитоценозов, но, по нашим данным, ущерб не столь значителен, как вред, наносимый некоторыми Rhizotroginae. Из подсемейства Cetoniinae на территории АО выявлено 8 видов, из них 6 видов: *Cetonia magnifica* Ballion, 1897; *C. viridiopaca* (Motschulsky, 1860); *Protaetia marmorata* (Fa-

bricius, 1792) [=lugubris Herbst, 1786]; *P. metallica* (Herbst, 1782); *P. famelica* (Janson, 1875-1882) и *P. brevitarsis* (Lewis, 1879) – могут наносить вышеуказанный вред [34, 36, 45]. Таким образом, в фауне АО 18 видов пластинчатоусых жуков фитофагов, относящихся к 10 родам и 4 подсемействам, являются явно либо потенциально вредоносными для искусственных и отчасти естественных фитоценозов.

Представители других групп Scarabaeoidea фауны АО, не рассмотренные выше, но также относящиеся к фитофагам, по нашим и литературным данным, не наносят сколько-нибудь значимого вреда в фитоценозах района исследования.

Заключение. Амурская область является первым субъектом Дальнего Востока России, где проведено комплексное исследование фауны и экологии пластинчатоусых жуков. По результатам исследований получены следующие данные:

1. Выявлено 104 вида Scarabaeoidea из 37 родов, 19 триб, 15 подсемейств, 5 семейств.
2. Установлено 5 трофических групп – копрофаги (49 видов, 47,1%), фитофаги (46 видов, 44,3%), кератофаги (4 вида, 3,8%), сапрофаги (4 вида, 3,8%), афаги (1 вид, 1%).
3. Наиболее многочисленным является семейство Scarabaeidae – 94 вида (90,4%). Остальные семейства составляют незначительную долю: Lucanidae – 4 вида (3,8%), Trogidae – 4 вида (3,8%), Geotrupidae – 1 вид (1%), Ochodaeidae – 1 вид (1%). На уровне подсемейств наиболее разнообразны Aphodiinae – 38 видов (40,4%). А относительно всех выявленных подсемейств Scarabaeoidea на долю Aphodiinae приходится 36,5%.
4. Наибольший спектр таксонов пластинчатоусых жуков представлен в кедрово-широколиственных лесах – 88 видов (84,6 %) и первичных дубово-широколиственных лесах – 86 видов (82,7%), наименьший – в горной тундре – 2 вида (2,2 %).
5. Выделены 4 фенологические группы имаго пластинчатоусых жуков: 1) раннелетняя – 4 вида из 3 родов (3,8 %); 2) летняя – 57 видов из 22 родов (54,8 %); 3) позднелетняя – 9 видов из 7 родов (8,7 %); 4) весенне-летне-осенняя – 34 вида из 11 родов (32,7 %).
6. Впервые для АО выявлены 18 видов (10 родов) пластинчатоусых фитофагов, представляющих потенциальную опасность для искусственных и отчасти естественных фитоценозов. Установлены границы распространения данных таксонов.

Литература

1. Шульман Н.К. Амурская область. – Благовещенск: Амурское отд. Хабаровского кн. изд-ва, 1984. – 114 с.
2. Шульман Н.К. География Амурской области. – Благовещенск: Амур. отд-ние Хабаров. кн. изд-ва, 1991. – 168 с.
3. Никольская В.В. Физическая география Дальнего Востока. – Владивосток: Изд-во ДальГУ, 1977. – 128 с.
4. Карта растительности бассейна Амура. Масштаб 1:2500000 / С.А. Грибова [и др.]; гл. ред. В.Б. Сочава. – М.: Изд-во ГУГК, 1969.
5. Сафронова И.Н., Юрковская Т.К., Микляева И.М. Карта: Зоны и типы поясности растительности России. Масштаб 1:8000000 / гл. ред. Г.Н. Огуреева. – М.: Географический факультет МГУ, 1999.
6. Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток: Физико-географическая характеристика. – М.: Изд. АН СССР, 1961. – С. 183–246.
7. Колесников Б.П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. – М.: Наука, 1969. – С. 206–251.
8. Космачевский А.С. Сумеречный лёт некоторых пластинчатоусых жуков // Зоологический журнал. – М., 1941. – Т. 20. – Вып. 2. – С. 246–251.
9. Мазохин-Поршняков Г.А. Применение ультрафиолетовых лучей в борьбе с майским жуком // Зоологический журнал. – М., 1956. – Т. 35. – Вып. 9. – С. 1356–1361.
10. Горностаев Г.Н. Сумеречно-ночной лёт насекомых на искусственные источники света: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 21 с.
11. Козлов М.А., Нинбург Е.М. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. – М.: Просвещение, 1971. – 160 с.
12. Фролов А.В. Обзор пластинчатоусых жуков подрода *Chilothorax* Motschulsky рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран // Энтомологическое обозрение. – СПб., 2002. – Т. 81. – Вып. 1. – С. 42–63.
13. Кабаков О.Н., Фролов А.В. Обзор жуков рода *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae), сближаемых с подродом *Acrossus* Muls., России и сопредельных стран // Энтомологическое обозрение. – СПб., 1996. – Т. 75. – Вып. 4. – С. 865–883.
14. Frolov A.V. Notes on species of *Aphodius* of the Russian Far East (Coleoptera: Scarabaeidae) // Zoosystematica Rossica. – 1995. – Part 3. – №2. – P. 292.
15. Медведев С.И. Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейства Cetoniinae, Valginae // Фауна СССР: Н.С. №90. – М.; Л., 1964. – Т. 10. Жесткокрылые. – Вып. 5. – 375 с.

16. *Медведев С.И.* Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейство Melolonthinae (Хрущи). Ч. 1. // Фауна СССР: Н.С. №46. – М.; Л., 1951. – Т. 10. Жесткокрылые. – Вып. 1. – 514 с.
17. *Берлов Э.Я., Калинина О.И., Николаев Г.В.* Семейство Scarabaeidae // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Жесткокрылые или жуки. – Т. 3. – Ч. 1. / гл. ред. П.А. Лер. – Л.: Наука, 1989. – С. 380–434.
18. *Безбородов В.Г.* О фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) заповедника «Хинганский» // Мат-лы VIII Дальневост. конф. по заповедному делу (Благовещенск, 1-4 октября 2007 г.): в 2 т.– Благовещенск, 2007. – Т. 1. – С. 57–60.
19. *Безбородов В.Г.* К фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Норского заповедника (Амурская область) // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: мат-лы IV междунар. конф. отв. ред. / З.Н. Рябина; Мин-во образования науки РФ, Федер. агентство по образованию, Оренб. гос. пед. ун-т. – Оренбург, 2008. – С. 172–174.
20. *Безбородов В.Г.* О фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Зейского заповедника (Амурская область) // Амурский зоологический журнал. – Благовещенск, 2009. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 20–24.
21. *Безбородов В.Г.* Трофические связи имаго пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Западного Приамурья // Приамурье – форпост России на дальневосточных рубежах: мат-лы регион. науч.-практ. конф. (24–25 октября 2006). – Благовещенск, 2007. – С. 334–339.
22. *Безбородов В.Г., Аустова Е.В., Рогатных Д.Ю.* Антофильные пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Дальнего Востока России // Амурский зоологический журнал. – Благовещенск, 2011. – Т. 3. – Вып. 1. – С. 20–34.
23. *Безбородов В.Г.* Обзор хрущей (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны Амурской области. Подсемейства: Rutelinae, Sericinae, Rhizotroginae, Hopliinae // Евразийский энтомолог. журн. – Новосибирск; М., 2006. – Т. 5. – Вып. 4. – С. 307–312.
24. *Калинина О.И.* Сезонная активность и циклы развития растительноядных пластинчатоусых жуков Приморского края // VII Арсеньевские чтения. – Уссурийск: УГПИ, 1993. – С. 39–43.
25. *Безбородов В.Г.* Сезонная динамика лёта имаго пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) фауны Амурской области // Актуальные вопросы энтомологии: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (10-12 сентября 2008 года). – Ставрополь: Агрус, 2008. – С. 184–192.
26. *Опарин П.Г.* Биология и экология дальневосточной мраморной бронзовки – промежуточного хозяина возбудителя макраканторинхоза свиней в условиях Приморского края // Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. – Владивосток, 1961. – Вып. 3. – С. 47–55.
27. *Зюзин В.С., Негрбов В.П.* Экологическое обоснование возможности распространения возбудителей инфекционных заболеваний через жуков-землероев (Geotrupes, Scarabaeidae, Coleoptera) // Вопросы экологии: мат-лы IV экол. конф. – Киев, 1962. – Т. 8. – С. 51–52.
28. *Положенцев П.А., Негрбов В.П.* О насекомых – хозяевах паразитических червей человека и животных / Воронеж. отд-ние Всесоюз. энтомол. о-ва. – 1967. – Т. 1. – С. 3–159.
29. *Крупеников А.И.* Влияние жука-навозника на создание обогащённых органическим веществом линз в песчаных почвах // Природа. – М., 1951. – №9. – С. 47–48.
30. *Фролов А.В.* Пластинчатоусые (Scarabaeidae) // сайт ЗИН РАН. – URL: <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/incosc.htm>. 2000.
31. *Heinrich B., Bartholomew G.* The ecology of the African dung beetle // Scientific American. – 1979. – Vol. 241 (5). – P. 146–156.
32. *Никритин Л.М.* О дальневосточных хрущах // Защита растений. – М., 1969. – №4. – С. 48–49.
33. *Никритин Л.М.* Жуки рода *Popillia* Serv. (Coleoptera, Scarabaeidae) – вредители растений на Дальнем Востоке // Тр. XIII Междунар. энтомол. конгр. – Л., 1971. – Т. 2. – С. 369.
34. *Безбородов В.Г.* Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeidae) лесного урочища «Мухинка» // Вестн. Амурского научного центра ДВО РАН. Сер. 2. Физика. Химия. Биология. Материаловедение. – Благовещенск, 2003. – Вып. 4. – С. 58–61.
35. *Безбородов В.Г.* Фауна хрущей окрестностей г. Благовещенска // Проблемы экологии верхнего Приамурья: сб. науч. тр. БГПУ. – Благовещенск, 2003. – Вып. 7. – С. 147–160.
36. *Безбородов В.Г.* Трофические связи имаго пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Западного Приамурья // Приамурье – форпост России на дальневосточных рубежах: мат-лы регион. науч.-практ. конф. (24-25 октября 2006). – Благовещенск, 2007. – С. 334–339.
37. *Медведев С.И.* Семейство Scarabaeidae – пластинчатоусые жуки // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Жесткокрылые. – Л.: Наука, 1974. – Т. 2. – С. 18–60.
38. *Шабалин С.А.* К экологии и биологии *Popillia quadriguttata quadriguttata* (Fabricius, 1787) (Coleoptera, Scarabaeidae) в Приморском крае // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – Вып. 16. – С. 68–72.

39. *Энгельгардт В.М.* Некоторые пластинчатоусые жуки, вредящие сельскому хозяйству на Дальнем Востоке // *Защита растений*. – М., 1927. – Т. 4. – №1. – С. 29–32.
40. *Верещагин В.А.* Предварительный список вредителей сельскохозяйственных растений Амурского округа, Зап. Амурского окр. музея и краеведческого о-ва. – Благовещенск, 1930. – №1. – С. 45–59.
41. *Гиляров М.С.* Полевой метод оценки сравнительной привлекательности различных культур для живущих в почве вредителей // *Защита растений*. – М., 1937. – Вып. 15. – С. 21–25.
42. *Мищенко А.И.* Насекомые вредители сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. – Хабаровск: Хабаров. кн. изд-во, 1957. – 189 с.
43. *Поздеева Е.С.* О биологии и экологии бурого июньского хруща (*Holotrichia diomphalia*) в Амурской области // *Зоолог. журн.* – 1969. – Т. 48. – Вып. 10. – С. 1583–1585.
44. *Землина А.Г., Ануфриев Л.А.* Хрущ *Ectinohoplia rufipes* Motsch. – новый вредитель ясеня в Приморском крае // *Сообщение Д.В. фил. СО АН СССР*. – Владивосток, 1960. – Вып. 12. – С. 153–155.
45. *Безбородов В.Г.* Фауна бронзовок (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) Амурской области // *Амурский краевед: мат-лы науч.-практ. конф.* (январь 2005 г.). – Благовещенск, 2005. – Вып. 22. – С. 231–232.



УДК 630* 230.3: 630* 243

В.П. Бобринев, Л.Н. Пак

ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ МЕРЫ УХОДА В ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ ИЗ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО В ЗАБАЙКАЛЬЕ

В статье изложен опыт проведения рубок ухода в тополевых лесных полосах в Забайкалье. Установлено, что рубки ухода в условиях сухой степи продлевают жизнеустойчивость деревьев на 10–15 лет в зависимости от местопроизрастания лесных полос.

Ключевые слова: тополь бальзамический, рубки ухода, жизнестойкость, Забайкалье.

V.P. Bobrinev, L.N. Pak

SILVICULTURAL MEASURES AIMED AT TENDING THE FOREST BELTS OF BALSAM POPLAR IN TRANSBAIKALIA

The experience of making the tending fellings in the poplar forest belts in Transbaikalia is reported in the article. It is determined, that tending fellings in the dry steppe conditions allow to prolong tree life stability for 10-15 years depending on the forest belt growth place.

Key words: balsam poplar, tending fellings, life stability, Transbaikalia.

Введение. Первые лесные полосы в Забайкальском крае были посажены в 1967 году в совхозе «Красная Ималка». В этом совхозе была создана первая в Забайкальском крае система лесных полос. На площади 43,8 тыс. га (пашни и пастбища) было посажено 1875 га лесных полос, создано зеленое кольцо вокруг поселка Красная Ималка, а также лесные насаждения на фермах и стоянках. Лесистость территории совхоза за счет лесных полос составила 4,3 % [1,2].

Лесные полосы создавали из разных пород, но преобладает тополь бальзамический (*Populus balsamifera*). Совхоз организован в 1932 году в сухостепной зоне резко континентального климата. Здесь среднегодовая температура воздуха $-2,1^{\circ}\text{C}$. Почва зимой промерзает на глубину 3,0–3,5 м. Самый холодный месяц январь со среднесуточной температурой воздуха -25°C , минимальная температура может опускаться до $-44\text{--}46^{\circ}\text{C}$, а максимальная подниматься до $+41\text{--}42^{\circ}\text{C}$. Самый теплый месяц июль $+20,6^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетационного периода с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ составляет 110–120 дней. Весенние заморозки отмечаются в июне, а осенние в середине августа. В среднем за год выпадает 300–310 мм осадков, за вегетационный период 140–160 мм. Средняя высота снежного покрова около 6–8 см. Сухостепная зона по степени увлажнения и обеспеченности теплом относится к засушливой умеренно теплой. Гидротермический коэффициент равен 0,7–0,8. Среднегодовая скорость ветра 4,6–5,4 м/с. В апреле–мае скорость ветра превышает 10 м/с, вызывая пыльные бури. Величина испарения 800–810 мм – в два с лишним раза больше вы-