

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
(ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»)

Кафедра Биологии и Экологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

«Насекомые города Алексина»

Выполнена: студенткой 5 курса

группы 5 «БГ»

очной формы обучения

специальности

Биология с доп. специальностью География

факультета естественных наук

Ваниной Ольгой Константиновной

Тула – 2013

Работа выполнена на факультете естественных наук

ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л.Н.Толстого»

Научный руководитель – Короткова Анна Альбертовна
Зав.кафедры биологии и экологии, доктор биологических наук, профессор

(Дата)

(Подпись)

Работа допущена к защите:

Зав. кафедрой
Биологии и экологии

(Дата)

А.А.Короткова

(Подпись)

Рецензент:

Зав.кафедры ботаники и технологии растениеводства,
Доктор биологических наук, с.н.с.

(Дата)

В.В.Иванищев

(Подпись)

Защита состоится "20"июня 2013 года в учебном корпусе №2 ТГПУ
им.Л.Н.Толстого, в _____ аудитории в _____ часов.

Декан факультета
Естественных наук

(Подпись)

И.В.Шахкельдян

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. Обзор литературы.....	7
ГЛАВА 2. Условия и методы проведения исследований.....	12
2.1. Физико-географические и экологические особенности города Алексин.	12
2.2. Методы исследований.....	17
ГЛАВА 3. Видовой состав энтомофауны урбанизированных ландшафтов г. Алексин.....	18
3.1. Энтомофауна г. Алексин.....	18
3.2. Энтомофауна отдельных урбанистических экосистем.....	23
ГЛАВА 4. Трофические группы насекомых и их соотношение как характеристика урбанистических экосистем г. Алексин.....	40
ВЫВОДЫ	60
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ	64

Введение

Актуальность исследования:

Насекомые — самая разнообразная и наиболее многочисленная группа животных, отличающаяся широкой экологической и эволюционной пластичностью. Едва ли можно представить наземную или пресноводную экосистему, в которой насекомые не играли бы значительной роли; во многих сообществах через насекомых проходит большая часть потоков вещества и энергии. Способность насекомых выживать в самых неблагоприятных условиях, проникать в новые, местообитания и приспосабливаться к постоянно меняющимся, факторам среды общеизвестна [6].

Город, как известно, характеризуется особым микроклиматом, а также особыми условиями антропогенного и техногенного воздействия. В общем можно сказать, что число действующих факторов неограниченно велико, а время этого воздействия значительно короче, чем при освоении естественных экологических ниш. Следовательно, и экологический стресс, который испытывают городские популяции, выше [12,18]

Интерес к изучению насекомых городских местообитаний возник, во-видимому, на уровне 16 века и в течение долгого времени касался лишь синантропных видов [6]. В начале 20 века появляются публикации по различным группам насекомых, живущих в садах, в парках, скверах города. Их обобщение позволило уже в 1938 г. выделить основные черты специфики города как среды обитания насекомых и сформулировать некоторые закономерности формирования городской энтомофауны. [12]

В последнее время наблюдается заметное нарастание интереса к изучению городской энтомофауны. Результаты этих исследований могут найти широкое применение как при биоиндикации уровней загрязнения городской среды, так и при прогнозе изменений энтомофауны осваиваемых районов. [12]

Энтомофауна г. Алексина и отдельных её урбанистических систем не изучалась.

Для Тулы существуют некоторые данные по энтомофауне парков [2,10,15], частных приусадебных участков [16]. Также отдельно изучалась энтомофауна г. Тулы [7].

Целью настоящей работы является исследование энтомофауны урбанистических экосистем города Алексин.

В процессе реализации поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение видового состава энтомофауны города Алексин; выявление систематических групп насекомых и их соотношения;
- изучение видового состава энтомофауны отдельных урбанистических экосистем; выявление соотношения систематических групп насекомых;
- изучение трофических групп насекомых и их соотношения как характеристики урбанизированных экосистем.

Работа выполнена на кафедре биологии и экологии.

Обзор литературы. **Надо отредактировать литобзор, чтобы его план соответствовал плану дипломной. Убрать лишнее, не касающееся твоей работы. Просто подумай – а к чему тот или иной источник? И еще: надо обязательно все пересказать своими словами. Тут слишком чувствуется мой текст.**

Насекомые (Insecta) – многочисленный и широко распространенный класс животных. В настоящее время известно около 1 млн. видов, однако, истинное их количество составляет, вероятно, 1,5-2 млн. Появившись на Земле не менее чем за 700 млн. лет до наших дней, во времена кембрия, они широко распространились и заселили все возможные среды обитания, включая и воздушную. Причем последнюю из названных сред они освоили первыми. Насекомые дали огромное количество жизненных форм, приспособленных ко многим адаптивным зонам, порой со своеобразными условиями. Это и пустыни, и пещеры, и субальпийский пояс гор, и вода, и другие. [12].

В большинстве случаев энтомофауна городов формируется из эврибионтов, в особенностях биологии которых уже заложены черты, позволяющие им обитать в антропогенных условиях [24]. Даже синантропные виды зачастую исходно представляют собой степные или лесостепные формы, расселившиеся по иным зонам с человеком [24,25]. В настоящее время существует обширный комплекс узкоспециализированных насекомых.

Не смотря на отмечаемую многими исследователями мозаичность городских местообитаний, в большинстве работ обсуждается изменение энтомофауны по «градиенту урбанизации», вслед за более - менее градуальными изменениями основных экологических факторов [6].

Отмечаемые закономерности практически всех изученных комплексов насекомых по нарастанию градиента урбанизации однотипны: уменьшение обилия и видового разнообразия, смена структуры доминирования,

возрастание доли ксерофильных видов, увеличение числа широко распространенных, экологически пластичных многоядных.

По мере расширения города нарушается историческая радиальная планировка улиц. Промышленные предприятия занимают как центральное, так и окраинное положение. Районы одноэтажной частной застройки, расположенные ранее на периферии города, оказываются окруженными многоэтажной современной застройкой. Все это побуждает сделать больший акцент на мозаичность урбанистических экосистем и обратиться, вслед за многими исследователями, к описанию и сравнению энтомокомплексов различных городских местообитаний. Известно, что к городским местообитаниям применимы положения островной экологии [21].

Неравномерность изученности отдельных регионов и таксономических групп не позволяет создать целостный облик городской энтомофауны [6]. Наиболее обширный обзор зарубежной литературы, посвященной этому вопросу и построенный по систематическому принципу, сделан Б. Клауснитцером.

В процессе урбанизации происходит изменение первоначального природного ландшафта: частично он уничтожается с последующим созданием новых экосистем, частично включается в состав города. Антропогенные ландшафты любого типа и ранга хотя и обязаны своим возникновением человеку, создаются, тем не менее, в конкретных физико-географических условиях и в тесной связи с существующими естественными ландшафтами [20]. На исходные зонально-климатические условия накладываются результаты урбанизации. Городская фауна формируется из ранее существовавших видов, а также из иммигрантов. В результате образуется специфический комплекс видов, отличающийся по составу и динамике от естественных вариантов. Учитывая особенности урбанизированных ландшафтов, надо вслед за Б. Клауснитцером (1990) отметить, что городская «фауна ... большей частью состоит из иммигрантов, связанных происхождением с аграрными ландшафтами, эпилитными

местообитаниями (скалы), троглобиотой (пещеры в широком смысле слова...), лесами и пустынями, т.е. безлесными сухими ландшафтами (здесь мы не учитываем водных биотопов)».

Состав и распределение насекомых в городе обусловлены, прежде всего, трофическими и топическими связями. Насекомые выбирают экологические ниши, в которых сохраняются или создаются подходящие для них условия [12].

Замечено, что видовой состав обычно обедняется в прямой зависимости от интенсивности воздействия человека на урбанизированные территории, несмотря на общее повышение их биотопического разнообразия. Однако общая численность и, видимо, биомасса насекомых увеличивается в ряде случаев. Это объясняется тем, что некоторые из антропогенных систем в изобилии заселяются видами, адаптированными к созданным человеком условиям.

Естественные и городские экосистемы наряду с глубокими экологическими различиями имеют и некоторые общие черты, такие как наличие границ, самоподдержание за счет обмена веществ и потока энергии, тенденция к стабилизации [7].

«Трофические связи... связывают между собой все живые существа Земли...» [1]. Они являются едва ли ни самыми важными из биоценологических связей, поскольку именно посредством их осуществляется столь необходимый всему живому поток вещества, энергии и информации. Трофическая структура в значительной мере определяет тип сообщества, его функционирование и эволюцию. Соотношение трофических группировок в естественных условиях относительно стабильно. Однако, под влиянием урбанизации возможны некоторые смещения в количественных характеристиках той или иной группировки. В частности, типичным является снижение числа продуцентов, преобладание макроконсументов. Круговорот веществ нарушен из-за вмешательства человека в процессы продуцирования и утилизации биомассы, а также в связи с техногенными воздействиями.

Продуктивность сообществ незначительная, нарушена стабильность и способность к саморегуляции. Пищевые цепи обычно короткие и в значительной степени случайные [7].

Насекомые являют собой обширную группу консументов разных порядков. Это, как известно, второе звено в цепях питания, первое же образуют продуценты. Разнообразие насекомых в экосистемах подтверждается кибернетическими воззрениями: управляющая система должна быть сложнее по структуре, чем управляемая [22]. В данном случае управляемой системой можно считать продуцентов, а управляющей консументов, в число которых входят и насекомые.

Характеристика трофических приоритетов насекомых позволяет определить их роль в экосистемах, а также выяснить реакцию энтомокомплекса на урбанистические условия.

Антропогенные воздействия приводят к перестройке трофической структуры сообществ. При увеличении загрязнения среды дендробионтных фитофагов увеличивается доля сосущих видов [23], для эпигейной фауны отмечено увеличение доли фитофагов при снижении относительной численности сапрофагов и хищников. Предполагается, что сохранение лишь немногих видов первичных консументов (из числа сосущих) и большое разнообразие вторичных может рассматриваться как общее свойство загрязненных экосистем.

Изучению городской энтомофауны всегда уделялось внимание исследователей. В частности, были описаны массовые виды насекомых. В статьях: «К вопросу о городской энтомофауне» (Короткова А.А.), Карабидофауна парков г. Тулы (Булухто Н.П., Чарина Е.В.), Насекомые в городе (Короткова А.А.), Энтомофауна г. Тулы (монография) (Короткова А.А.), Энтомофауна транспортных зон окраин города Тулы, (Борисенко М.И.), Энтомофауна промышленных зон Тулы (Булухто Н.П., Киселев С.В.).

Обзор современных представлений о насекомых городских экосистем, включающий обширный список литературы и систематические списки насекомых, представлен Коротковой А.А., Булухто Н.П. (2001).

Описана карабидофауна городского парка в условиях рекреационной нагрузки (Булухто Н.П., Чарина Е.В. 1999).

Изучению энтомофауны городских зеленых насаждений, особенно, насекомых – вредителей всегда уделялось внимание исследователей: Пилильщики урбанизированных экосистем (Булухто Н.П. 2000), Пилильщики г. Тулы и Тульской обл. (монография) (Булухто Н.П. 2001), Пилильщики рода *Arge* г. Тулы и Тульской области (Россия) (Булухто Н.П. 2012), Трофическая структура комплекса пилильщиков урбанизированных экосистем (статья) (Булухто Н.П. 2007).

Ну нет! Надо кратко дать описание работ! Типа: изучено биоразнообразие насекомых г. Тулы, проведено сравнение энтомофауны гг. Тула и Гродно = в таком духе. Просто перечислять названия работ нельзя. Существуют также работы: Биоразнообразие насекомых г. Тулы (статья) (Булухто Н.П. 2011), Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae) городов Тула (Россия) и Гродно (Беларусь) (статья) (Булухто Н.П., Рыжая А.В. 2012), Жужелицы города Щекино в условиях различной антропогенной нагрузки (статья) (Булухто Н.П., Бутовский Р.О. 2009), Флуктуирующая асимметрия надкрылий колорадского жука естественных и урбанистических экосистем (статья) (Холодова Ю.Г.2009), Сообщества жужелиц (Coleoptera, Carabidae) промышленных зон города Тулы (статья) (Булухто Н.П., Бутовский Р.О., Киселев С.В. 2008), Жужелицы промышленных зон г. Тулы, Центральная Россия (статья) (Булухто Н.П., Бутовский Р.О., Киселев С.В. 2008),

Глава 1. УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1 Физико-географические и экологические особенности городских экосистем на примере города Алексин

Алексин — город в России, административный центр Алексинского района Тульской области. Расположен в северной части Среднерусской возвышенности, на обоих берегах реки Ока, в 59 км к северо-западу от Тулы, пристань.69 км. к востоку от Калуги и 150 км. к югу от Москвы. Население (по итогам Всероссийской переписи населения 2010 года) — 61 738 человек. Впервые в письменных источниках об Алексине упоминается в Никоновской летописи под 1348 годом.

Климат умеренно-континентальный, характеризуется хорошо выраженными сезонами года: умеренно теплым летом и умеренно холодной зимой. Средняя температура июля $+ (18-20^{\circ}\text{C})$, января — $(9-10)^{\circ}\text{C}$. Теплый период (с положительной среднесуточной температурой) длится 220-225 дней. Самая низкая температура наблюдалась в январе 1940года (Колосово) - $48,5^{\circ}\text{C}$ самая высокая в июле $+37^{\circ}\text{C}$ Первые заморозки наблюдаются в конце сентября, последние – в первых числах июля. Безморозный период в среднем равен 140 дней. Снежный покров с середины ноября - по середину апреля, в среднем 140 дней. Наибольшая высота в феврале-марте, 36 см. Глубина промерзания почвы, до 1,5 м. С ноября по февраль преобладают ветры с юга и юга-запада. С апреля по сентябрь режим ветров неустойчивый, с незначительным преобладанием южных и западных направлений. Среднегодовая скорость ветра 2,9 м/с. Атмосферные осадки распределяются в течение года равномерно. Годовая сумма осадков составляет около 600 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха около 78%. [26]

Почвы на большей территории дерново-подзолистый, супесчаные. В местах выхода известняка, особенно на крутых южных склонах, почвы имеют темную окраску и ореховатую структуру, хотя из-за интенсивного смыва имеют небольшую (15-25 см) мощность. Наиболее характерной

особенностью Алексинского района является преобладание в почвенном покрове наиболее ценных в сельскохозяйственном отношении светлосерых почв [17].

В целях оздоровления экологической обстановки и охраны здоровья населения Алексинского района проводится ряд мероприятий:

- район участвует в реализации мероприятий долгосрочной Федеральной целевой программы "Оздоровление экологической обстановки и охраны здоровья населения Тульской области" (затраты составили на реализацию мероприятий в 2001 году 1,23 млн. руб.);
- осуществляются мероприятия муниципальной долгосрочной программы "По обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения Алексинского района" (затраты за 2001 год составили 1600 тыс. руб.);
- осуществляются мероприятия муниципальной долгосрочной программы "О благоустройстве родников и прилегающих к ним территорий" (затраты составили 10 тыс. руб.);
- ведутся наладочные работы по пуску в эксплуатацию автоматической станции контроля за воздушной средой города Алексина (станция установлена на территории гидрометтехникума) [27].

Исследования энтомофауны проводились в различных точках города, подверженных различным антропогенным нагрузкам.

Районы многоэтажной застройки и внутриквартальные зеленые насаждения характеризуются повышенной и достаточно устойчивой температурой, низкой влажностью воздуха из-за быстрого стока дождевой воды, высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Причем основной вклад в загрязнение воздуха вносит автотранспорт, а влияние промышленных выбросов уменьшается [12].

Степень застроенности велика (до 80 %), как велика и площадь асфальтового покрытия. Почва сильно эвтрофизирована и засолена. Степень развития фитоценоза зависит от времени существования построек. Если в

районах новостроек преобладает травянистая растительность, то в городских дворах, существующих 40-50 лет, присутствуют травянистые, кустарниковые и древесные растения (причем, сомкнутость древостоя может достигать 60-70%). Особенности светового режима обуславливают наличие теневыносливых видов. Декоративные растения преобладают в центре города [12].

Районы с частной застройки с приусадебными участками. Чаще всего частные сады группируются в более или менее крупные массивы и расположены на окраинах города и микрорайонов. Островное положение частного сектора и выращивание сельскохозяйственных культур формирует условия, приближенные к таковым агроценозов. Но следует учесть, что приусадебные участки располагаются в зоне действия антропогенных факторов, свойственных урбозенозам. Исходя из вышесказанного, можно говорить об уникальности условий обитания различных видов насекомых. По видовому обилию данные экосистемы сравнимы только с парками, но здесь преобладают фитофаги-вредители сельскохозяйственных культур.

Городские парки характеризуются высоким уровнем антропогенного воздействия: большой посещаемостью и значительным количеством асфальтированных и неасфальтированных пешеходных дорожек. Фитоценоз данных экосистем состоит из разных жизненных форм (трав, кустарников, деревьев). Присутствуют дикорастущие, декоративные и рудеральные растения [12].

Быстрое развитие сети автомобильных дорог и увеличение количества автотранспорта приводит ко все возрастающему загрязнению среды. Влияние автодорог на окружающую среду определяется, во-первых, ее свойствами как инженерного сооружения, во-вторых, при ее эксплуатации имеют место физические явления (выбросы, вибрация, шум), которые действуют на биоценозы автотранспортных зон. Прилежащие к дорогам территории крайне неравномерны в биогенетическом отношении. Здесь имеет место гетерогенность, присущая любым биоценозам (мозаичность почвенного и

растительного покрова, неравномерность микрорельефа) и обусловленная постройкой дороги (воздействие на почву материалов дорожного покрытия, направленное изменение рельефа). Обочины представляют собой зоны с интродуцированным инородным субстратом либо с нарушенным верхним слоем почвы. Для этих зон характерна рудеральная растительность [12].

С другой стороны дороги – экологическое русло, вдоль которого насекомые могут распространяться за пределы исходного ареала [6]. Значительное количество насекомых гибнет под колесами автомашин или от соударения с движущимся транспортом [3]. Воздействие выбросов автотранспорта, приблизительно 20% которых оседает в непосредственной близости от автодорог, сказывается на видовых, популяционных, морфофизиологических показателях энтомофауны [3]. Тем не менее, определенное количество насекомых находит здесь подходящие экологические ниши [14].

Территория завода в большой степени занята застройкой и асфальтовым покрытием. В основном здесь преобладают травы и кустарники. Незначительное количество древесных насаждений присутствует на территории. На энтомофауне этих биотопов отражается, в первую очередь, высокий уровень различных выбросов, при выпуске продукции, посещаемости их людьми и воздействие автотранспорта.

Хвойный лес. В них встречаются сосна и ель, искусственно разводимые лиственницы. Но всё же, главной лесообразующей породой является сосна. Могучие 35-45 метровые сосны растут здесь на известковом грунте, прикрытом тонким слоем четвертичного суглинка. В прилегающей к городу части бор не имеет подлеска, а травяной покров от постоянного вытаптывания очень скудный. Деревья здесь почти перестали расти и плохо плодоносят. Новое явление, последнего десятилетия, это тотальное захламление лесов не разлагающимися бытовыми отходами. Из-за этого

многие деревья суховершинят и впоследствии погибают. Последние годы естественного возобновления сосны в бору не происходит.

"Лесной фонд Алексина (включая лесопарки и другие зеленые насаждения, в том числе озеленение неудобных территорий) занимает площадь 332 га, или 8 процентов от общей территории М.О. г. Алексин. Сюда относится памятник природы регионального значения. Имеет статус особо охраняемой природной территории." из книги Алексин, 2008г.

1.2. Методы исследований

В вегетационные сезоны 2011-2012 гг. нами были проведены маршрутные обследования различных территорий г. Алексина. Исследование фауны и фенологии насекомых проводилось общепринятыми методами.

Для изучения видового состава, использованы следующие полевые методы: почвенные ловушки (ловушка Барбера), ручные сборы с поверхности почвы и в укрытиях, отлов с помощью энтомологического сачка.

Ловушка представляет собой стеклянную банку емкостью 0,5 л, на $\frac{1}{4}$ заполненную 4 % раствором формалина. Ловушка помещается в грунт так, чтобы края банки находились на одном уровне с поверхностью земли.

Собранный материал высушивался и расправлялся, частично фиксировался в формалине и спирте.

Для определения видов насекомых использовался определитель насекомых европейской части СССР, Е.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин.

Сходство и различие биоразнообразия энтомокомплексов урбанистических экосистем оценивалось с помощью коэффициента Жаккара [7] по формуле:

$$C_j = j/(a+b-j),$$

где j – число общих видов для участков А и В,

a – число видов на участке А,

b – число видов на участке В.

Глава 2. ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭНТОМОФАУНЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ Г. АЛЕКСИН

2.1. Энтомофауна г. Алексин

В экосистемах г. Алексина нами обнаружено 86 видов насекомых, относящихся к 9 отрядам и 42 семействам. Соотношение систематических групп представлено в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1

Соотношение систематических групп насекомых г. Алексин

№ п/п	Систематическое положение	Количество видов	
		Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Стрекозы Odonata	1	1,16
1	Семейство Коромысла Aeschnidae	1	1,16
2	Отряд Прямокрылые Orthoptera	6	6,98
2	Семейство кузнечиковые Tettigoniidae	2	2,33
3	Семейство Саранчовые настоящие Acrididae	3	3,49
4	Семейство Медведки Gryllotalpidae	1	1,16
3	Отряд Равнокрылые Homoptera	3	3,49
5	Семейство Пенницы Aphrophoridae	1	1,16
6	Семейство Цикадки	2	2,33

	Cicodellidae		
4	Отряд Полужесткокрылые Hemiptera	11	12,8
7	Семейство Щитники Pentatomidae	4	4,65
8	Семейство Щитники- черепашки Scutelleridae	1	1,16
9	Семейство Пиесмы Piesma	1	1,16
10	Семейство Палочковиды Berytidae	1	1,16
11	Семейство Краевики Coreidae	2	2,33
12	Семейство Красноклопы Pyrrhocoridae	1	1,16
13	Семейство Слепняки Miridae	1	1,16
5	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	39	45,35
14	Семейство Жужелицы Carabidae	13	15,12
15	Семейство Божьи коровки Coccinellidae	5	5,81
16	Семейство Листоеды Chrysomelidae	2	2,33
17	Семейство Долгоносики	5	5,81

	Curculionidae		
18	Семейство усачи Cerambycidae	4	4,65
19	Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae	2	2,33
20	Семейство мертвоеды Silphidae	3	3,49
21	Семейство Стафилиниды Staphylinidae	1	1,16
22	Семейство Ложнослоники Anthribus	1	1,16
23	Семейство Плавунцы Dytiscidae	1	1,16
24	Семейство Усачи Cerambycidae	2	2,33
6	Отряд Чешуекрылые Lepidoptera	3	3,49
25	Семейство Бразники Sphingidae	1	1,16
26	Семейство Белянки Pieridae	1	1,16
27	Семейство древоточцы Cossidae	1	1,16
7	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	15	17,44

28	Семейство Муравьи настоящие Formicidae	3	3,49
29	Семейство Пчелиные Apidae	2	2,33
30	Семейство Осы общественные Polistinae	2	2,33
31	Семейство Настоящие осы Vespidae	2	2,33
32	Семейство Роющие Осы Sphecidae	1	1,16
33	Семейство Муравьи- мирмики Muticidae	1	1,16
34	Семейство муравьи- формики	1	1,16
35	Семейство Наездники Ichneumonidae	1	1,16
36	Семейство Хризидиды Chrysididae	1	1,16
37	Семейство Бракониды Braconidae	1	1,16
8	Отряд Двукрылые Diptera	5	5,81
38	Семейство Мухи настоящие Muscidae	2	2,33
39	Семейство Комары- долгоножки Tipulidae	1	1,16
40	Семейство Кровососки Hippoboscidae	1	1,16

41	Семейство слепни Tabanidae	1	1,16
9	Отряд Скорпионовые Мухи Mecoptera	1	1,16
42	Семейство Настоящие скорпионницы Panorpidae	1	1,16

Соотношение систематических групп насекомых представлено на рисунке 1

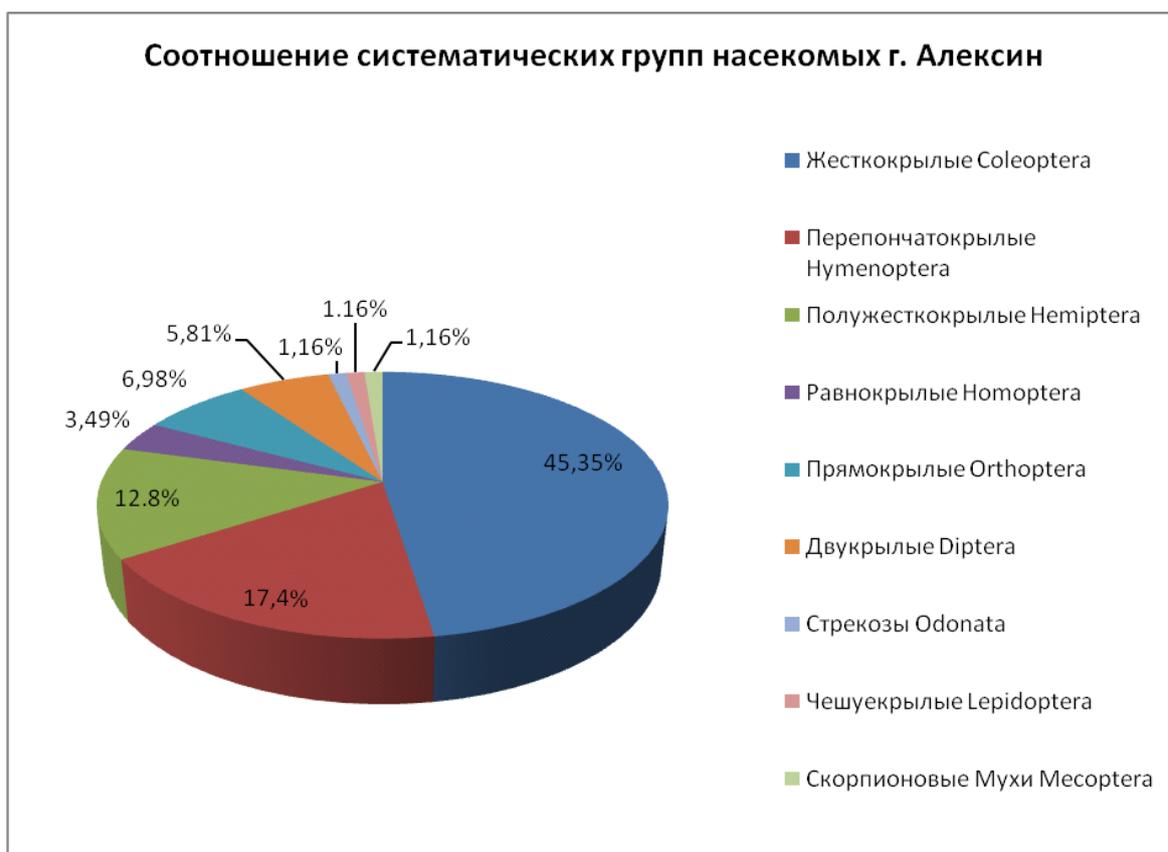


Рис. 1. Соотношение систематических групп насекомых г. Алексина

Анализ данных, приведенных в таблице, показывает, что наибольшим видовым обилием отличается отряд Coleoptera. На долю отряда Coleoptera приходится 39 вида (45,35%), принадлежащих к 11 семействам. Многочисленны семейство Carabidae (13 вида, 15,12% видового обилия).

Остальные семейства включают в себя не более 5 видов каждое, причем 3 из них – только по одному виду (*Staphylinidae*, *Anthribus*, *Dytiscidae*).

В состав отряда *Hymenoptera* входят 15 видов (17,44%), принадлежащих к 10 семействам. Большая часть перепончатокрылых относится к семейству *Formicidae* (3 вида, 3,49%). Сем. *Apidae*, *Vespidae*, *Polistinae* по 2 вида (2,33%). Остальные семейства представлены не более чем 1 видом.

Достаточно разнообразен в видовом отношении отряд *Hemiptera*. Он представлен 11 видами (12,8%), относящимися к 7 семействам. Причем большая его часть (4 вида, 4,65%) - представители семейства *Pentatomidae*. Семейство *Coleidae* содержит 2 вида (2,33%). Остальные семейства включают в себя по 1 виду.

Orthoptera немногочисленны – 6 видов (6,98%) из 3 семейств. Преобладают представители сем. *Acrididae* (3 вид, 3,49%) Семейство *Tettigonioidae* представлено 2 видами (2,33%), а сем. *Gryllotalpidae* – 1 (1,16%).

На долю отряд *Homoptera* приходится 32 вид (1,98%), принадлежащий к 9 семействам. Наиболее многочисленны тли *Aphididae* –9 видов (0,56 %).

Меньшим количеством видов (5 видов, 5,81%) представлен отряд *Diptera*. В г. Алексин обнаружено 4 семейств этого отряда. Сем. *Muscidae* включает 2 вида (2,33%), а остальные семейства: *Tipulidae*, *Hippoboscidae*, *Tabanidae* по 1 виду, 1,16%.

К отряду *Homoptera* относятся 3 вида (3,49 %), представляющие семейства *Cicodellidae* (2 вида, 2,33 %) и *Aphrophoridae* (1 вид, 1,16%), и к отряду *Lepidoptera* принадлежат 3 вида (3,49%) из трех семейств – *Sphingidae*, *Pieridae* , *Cossidae* по 1 виду (1,16%).

Отряды *Odonata* , *Mecoptera* представлены каждый 1 видом (1,16%) и 1 семейством.

Полученное соотношение видового обилия насекомых, характеризует энтомофауну города. Для более точной структуры требуется рассмотрение видовой структуры по отдельным урбанистическим системам.

2.2. Энтомофауна отдельных урбанистических экосистем г. Алексина

Город не является гомогенной экосистемой. Отдельные городские зоны различаются по характеру и интенсивности использования их человеком. В совокупности с исходными природными экологическими факторами антропогенное воздействие создает в каждой зоне своеобразные биотопы, заселяемые затем соответствующей биотой.

Во внутриквартальных насаждениях нами выявлено 8 видов насекомых, что составляет 5,1 % видового состава энтомофауны города. Они относятся к 8 семействам и 6 отрядам.

Перепончатые Hymenoptera – 2 вида (25 %), относящихся к 2 семействам. Семейство Муравьи настоящие Formicidae (1 вид, 12,5%) и Осы общественные Vespidae (1 вид, 12,5%).

К отряду Coleoptera относится 1 вид (12,5 %), принадлежащий к семейству Пластинчатоусые Scarabaeida

Двукрылых (Diptera) отмечено 2 вида (25 %), которые относятся к 2 семействам. Это представители семейств Muscidae (1 вид, 12,5 %), и Hippoboscida (1 вид, 12,5%).

На долю отряда Hemiptera приходится 1 вид (12,5 %) из 1 семейства Красноклопы Pyrrhocoridae.

Во внутриквартальных насаждениях встречаются представители отряда Чешуекрылые Lepidoptera. Семейство Белянки (1 вид, 12,5%)

В автотранспортных зонах г. Алексин нами собрано 7 видов насекомых, относящихся к 7 семействам и 5 отрядам. Отряд Жесткокрылые (Coleoptera) представлен 2 видами (28,6%). Семейство Божьи коровки (Coccinellidae) и Пластинчатоусые (Scarabaeida) по 1 виду (14,3%).

Отряд Hymenoptera представлен 2 видами (28,6 %) из 2 семейств. Видовое разнообразие характеризуется семействами Муравьи настоящие Formicidae и Муравьи- формики по 1 виду (14,3%).

В исследуемом биоценозе обнаружено по 1 виду (14,3%), принадлежащий к отряду Полужесткокрылые (Hemiptera), Прямокрылые

(Orthoptera) и Двукрылые (Diptera). Это семейства Красноклопы (Pyrrhocoridae), Кузнечиковые (Tettigonioida) и Мухи настоящие (Muscidae) по 1 виду (14,3%) соответственно.

Кварталы частной застройки с приусадебными участками. Островное положение частного сектора и выращивание сельскохозяйственных культур формирует условия, приближенные к таковым агроценозов. Но следует учесть, что приусадебные участки располагаются в зоне действия антропогенных факторов, свойственных урбоценозам. Исходя из вышесказанного, можно говорить об уникальности условий обитания различных видов насекомых. По видовому обилию данные экосистемы сравнимы только с парками, но здесь преобладают фитофаги-вредители сельскохозяйственных культур. [короткова 2003]

На приусадебных участках в частном секторе города Алексина было собрано 26 вида (16,6%) насекомых, относящихся к 6 отрядам и 23 семействам.

Наиболее многочисленным является отр. Жесткокрылые (Coleoptera), в котором насчитывается 10 видов (38,47%) и 4 семейств. Доминируют семейства Долгоносики (Curculionidae) (4, вида, 15,4%). Семейство Жужелицы (Carabidae) представлено 2 видами (7,7%). Остальные семейства: Божьи коровки (Coccinellidae), Листоеды (Chrysomelidae), Пластинчатоусые (Scarabaeida) и Мертвоеды (Sthidrae) составляют 1 вид (3,8%)

Представители отряда Перепончатокрылые Hymenoptera (6 видов, 23,1%), таких как Настоящие осы Vespidae (2 вида, 7,7%), Муравьи настоящие (Formicidae), Пчелиные (Apidae), Роющие осы (Sphecidae) и Муравьи- формики – по 1 виду (3,84%).

К отряду Hemiptera относятся 3 вида (11,5%) из 3 семейств. Щитники (Pentatomidae), Краевики (Coreidae) и Красноклопы Pyrrhocoridae по 1 виду (3,84%).

Diptera – 2 вида (7,7%) из 2 семейств: Мухи настоящие (Muscidae) 1 вид (3,84%) и Кровососки (Hirroboscidae) 1 вид (3,84%).

Отряд Прямокрылые Orthoptera и Чешуекрылые Lepidoptera представлены по 1 отряду (3,84%) семействами Кузнечиковые (Tettigonioida) и Белянки (Pieridae) соответственно.

Городские парки представляют собой комплекс сочетающихся в различных соотношениях газонов, кустарниковых и древесных насаждений, клумб с декоративными цветами, а иногда и водоемов (Клаунитцер, 1990). Большая часть территории представляет собой открытый грунт, состоящий из естественных почв и насыпного естественного субстрата.

Эта экосистема насчитывает 53 вида (34%) насекомых из 6 отрядов и 19 семейств.

Самый многочисленный отряд Жесткокрылые (Coleoptera) 19 видов (35,8%). Семейство Жужелицы (Carabidae) – 8 видов (15,1%), Божьи коровки (Coccinellidae) 5 видов (9,4%), Долгоносики (Curculionidae) 2 вида (3,8%). По 1 виду (1,9%) представлены семейства Мягкотелки (Cantharidae), Листоеды (Chrysomelidae), Пластинчатоусые (Scarabaeida) и Усачи (Cerambycidae).

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) менее многочислен. 3 вида (5,66%) относятся к семейству Муравьи настоящие (Formicidae), Семейство Пчелиные (Apidae) и Осы Общественные (Vespidae) представлены по 2 вида (3,8%). Остальные семейства :Муравьи- формики и Браконида по 1 виду (1,9%).

Представители отряда Полу жесткокрылые (Hemiptera) 9 видов (17%). Семейство Щитники (Pentatomidae) 3 вида (5,7%). Семейства Щитники-черепашки, Клопы-ячейницы, Палочковид, Краевики, Красноклопы и Слепняки представлены 1 видом (1,9%). Отряд Равнокрылые (Homoptera) насчитывает 3 вида (5,7%). 2 вида (3,8%) относятся к семейству Цикадки (Cicodellidae) и 1 вид (1,9%) к семейству Пенницы (Aphrophorida). Представители отряда Прямокрылые (Orthoptera), семейства Саранчовые настоящие (Acrididae) представлены 3 видами (5,7%). К отряду Двукрылые (Diptera) относятся 4 вида (7,6%). Из них 2 вида (3,8%) принадлежит

семейству Мухи настоящие (Muscidae) и по 1 виду (1,9%) к семействам Комары- долгоножки и Кровососки. Отряд Стрекозы (Odonata), семейство Коромысла (Aeschnidae), Чешуекрылые (Lepidoptera), Семейство Белянки (Pieridae) и Скорпионовые мухи (Mecoptera), семейство Настоящие скорпионницы (Panorpidae) представлены 1 видом (1,9%).

В хвойном лесу нами было собрано 44 вида насекомых, что составляет 28,2% от общего видового обилия, относящиеся к 7 отрядам и 24 семействам. Наибольшее количество 23 вида (52,3%) принадлежит отряду Жесткокрылые (Coleoptera). Из них по 5 видов (11,36%) относятся к Семействам Жужелицы (Carabidae) и Божьи коровки (Coccinellidae). По 3 вида (6,81%) - семейства Усачи (Cerambycidae), Мертвоеды (Silphidae) и Долгоносики (Curculionidae). Семейства Мягкотелки (Cantharidae), Чернотелки (Alleculinae), Пластинчатоусые (Scarabaeidae), Стафилиниды (Staphylinidae) представлены по 1 виду (1,9%). Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera) представлен 9 видами (20,5%). Это семейства Муравьи настоящие (Formicidae) 3 вида (6,81%). Осы Общественные (Vespidae) 3 вида (6,81%). По 1 виду (2,27%) представлены семейства Муравьи- формики, Наездники, Бракониды.

Полужесткокрылые (Hemiptera) составляют 3 вида (6,81%). Из них 2 вида (4,54%) принадлежит Семейству Щитники (Pentatomidae) и 1 вид (2,27%) - Красноклопы (Pyrrhocoridae).

4 вида (9,1%) составляют отряд Прямокрылые (Orthoptera). Семейство Саранчовые настоящие (Acrididae) и семейство Кузнечиковые (Tettigonioidae) составляют 4, 54% - это по 2 вида. К отряду Чешуекрылые (Lepidoptera) относятся 3 вида (6,81%). Семейства Бражники, Белянки и Древооточцы по 1 виду (2,27%).

Остальные отряды: Стрекозы (Odonata) и Двукрылые (Diptera) представлены 1 видом (2,27%).

Энтомофауна берега р.Оки представлена различными видами насекомых. Самый многочисленный отряд Жесткокрылые (Coleoptera) составляет 85,7% - это 6 видов насекомых различных семейств. Семейства

Жужелицы (Carabidae), Пластинчатоусые (Scarabaeida), Стафилиниды (Staphylinidae), Ложнослоники (Anthribus), Плавунцы (Dytiscidae) и Усачи (Cerambycidae) представлены по 1 виду (14,3%).

Для экосистем промышленных зон, завода характерны свои виды насекомых.

Отряд Жесткокрылые (Coleoptera) составляет 5 видов насекомых (45,5%). Семейства и Божьи коровки (Coccinellidae), Долгоносики (Curculionidae), Пластинчатоусые (Scarabaeida) по 1 виду (9,1%). Семейство Мертвоеды (Silphidae)- 2 вида (18,2%). Отряд прямокрылые 2 вида (18,2%). Отряды Полужесткокрылые (Hemiptera) и Двукрылые (Diptera) представлены 1 видом (9,1%). Это семейства Красноклопы (Pyrrhocorida) и Мухи настоящие (Muscidae) соответственно.

Распределение насекомых по различным энтомокомплексам показано в таблице 2, а в процентах см. приложение 1.

Таблица 2

Видовое разнообразие энтомокомплексов урбанистических экосистем г. Алексин.

№ п / п	Систематическое положение	Внутриквартальные насаждения ВкН	Автотранспортные зоны АтЗ	Частные приусадебные участки ЧС	Парк П	Лес Л	Бережки Б	Территория завода З
	Отряд Жесткокрылые Coleoptera							
	Семейство Жужелицы Carabidae							
1	Жужелица				+	+		

	садовая <i>Carabus hortensis</i>							
2	Жужелица полевая <i>C. arcensis</i>				+	+		
3	Жужелица хлебная обыкновенная <i>Labrustenebrioides</i>				+	+		
4	Жужелица лесная <i>Carabus nemoralis</i>				+			
5	Скакун германский <i>Cylindera germanica</i>			+				
6	Харлапус бронзовый (<i>Harpalus affinis</i>)			+				
7	Жужелица-бородач блестящая <i>Pogonus iridipennis</i>					+		
8	Лебия зеленоголовая <i>Lebia chlorocephala</i>						+	
9	Тускляк большой <i>Amara aulica</i>					+		
10	Птеростих черный <i>Pterostichus niger</i>				+			
11	Птеростих обыкновенный <i>P. melanarius</i>				+			
12	Птеростих медный <i>P. cupreum</i>				+			
13	Птеростих разноцветный <i>P.</i>				+			

	versicolor							
	Семейство Божьи коровки Coccinellidae							
1 4	Коровка семиточечная Coccinella septempunctata		+	+	+	+		+
1 5	Коровка четырнадцатипят нистая Coccinola. quatuor decimpustulata				+	+		
1 6	Коровка двадцатидвухточ ечная Thea vigintiduopunctata				+	+		
1 7	Коровка четырнадцатиточ ечная Propylaea quatuordecimpuncta tata				+	+		
1 8	Коровка штриховатоточеч ная Neomysia oblongoguttata				+	+		
	Семейство Мяжкотелки Cantharidae							
1 9	Мяжкотелка деревенская Cantharis .rustica				+			
2 0	Мяжкотелка красноногая Cantharis rustica					+		
	Семейство Листоеды Chrysomelidae							
2 1	Жук колорадский Leptinotarsa decemlineata			+				
2	Щавелеед				+			

2	зеленый Gastrophys vigidula							
	Семейство Долгоносики Curculionidae							
2 3	Цветоед яблонный Anthonomus pomorum			+	+			
2 4	Щитоноска свекловичная Cassida nebulosa			+	+			
2 5	Долгоносик серебристый Phyllobius argentatus			+		+		+
2 6	Луковый скрытнохоботни к Ceuthorrhynchus jakovlevi			+		+		
2 7	Листовой люцерновый долгоносик Phytonomus variabilis Hrbst.					+		
	Семейство усачи Cerambycidae							
2 8	Усач-кожевник Prionus coriarius					+		
2 9	Усач короткоусый Spondylis buprestoides					+		
3 0	Усач чернозадый Stenurella melanura					+		
3 1	Усач Мускусный Aromia moschata						+	
	Семейство Пластинчатоусы e Scarabaeidae							

3 2	Майский жук <i>Melolontha</i>	+	+	+				+
3 3	Золотистая бронзовка <i>Cetonia aurata</i>				+			
	Семейство мертвоеды <i>Silphidae</i>							
3 4	Мертвояд ребристый <i>Silpha</i> <i>carinata</i>					+		
3 5	Мертвояд чёрный <i>Silpha</i> <i>obscura</i>			+		+		+
3 6	Личинка мертвоеда					+		+
	Семейство Стафилиниды <i>Staphylinidae</i>							
3 7	Пахучий стафилин <i>Oscypus</i> <i>olens</i>					+	+	
	Семейство Ложнослоники <i>Anthribus</i>							
3 8	Ложнослоник беловатый <i>Platystomos</i> <i>albinus</i>						+	
	Семейство Плавунцы <i>Dytiscidae</i>							
3 9	Окаймленный плавунец <i>Dytiscus</i> <i>marginalis</i>						+	
4 0	Род Семяед <i>Arion</i>				+			
	Отряд Перепончатокры лые <i>Hymenoptera</i>							
	Семейство Муравьи							

	настоящие Formicidae							
4 1	Муравей земляной желтый Lasiusflaius				+	+		
4 2	Муравей черный L.niger	+		+	+	+		
4 3	Муравей лесной рыжий Formicarufa		+		+	+		+
	Семейство Пчелиные Apidae							
4 4	Шмель полевой Bombus agrogum			+	+			
4 5	Пчела-листорез Megachile centuncularis				+			
	Семейство Осы общественные Vespidae							
4 6	Оса обыкновенная Vespula vulgaris	+		+	+			
4 7	Оса средняя Polichovespula media				+	+		
	Семейство Настоящие осы Vespidae							
4 8	Род шершни Vespa			+		+		
4 9	Одиночные осы Eumeninae							
	Семейство Роющие осы Spiecidae							
5 0	Сфекс зубастый Sphexmaxillosus			+				
	Семейство Муравьи- мирмики							

	Myrmicidae							
5 1	Муравей луговой <i>Tetramorius caespitum</i>				+			
	Семейство муравьи-формики							
5 2	Рыжий лесной муравей <i>Formica rufa</i>		+	+	+	+		
	Семейство Наездники <i>Ichneumonidae</i>							
5 3	<i>pimpla instigator</i>					+		
5 4	Семейство Хризидиды <i>Chrysididae</i>						+	
5 5	Семейство Бракониды <i>Braconidae</i>				+	+		
	Отряд Полужесткокрылые <i>Hemiptera</i>							
	Семейство Щитники <i>Pentatomidae</i>							
5 6	Клоп итальянский <i>Graphosoma lineatum</i>				+			
5 7	Щитник красноногий <i>Pentatoma rufipes</i>				+			
5 8	Щитник сосновый <i>Pitedia pinicola</i>				+	+		
6 0	Щитник зеленый древесный <i>Palomena prasina</i>			+		+		
	Семейство Щитники-черепашки <i>Scutelleridae</i>							

6 1	Черепашка вредная <i>Eurygaster integriceps</i>				+			
	Семейство Клопы-ячейницы (Piesmatidae)							
6 2	Род Пиезма <i>Piesma</i>				+			
	Семейство Палочковиды <i>Berytidae</i>							
6 3	Клопик комаровидный <i>Neides tipularius</i>				+			
	Семейство Краевики <i>Coreidae</i>							
6 4	Клоп щавельный <i>S.marginatus</i>			+	+			
6 5	Краевик ромбический <i>Syromastus rhombeus</i>				+			
	Семейство Красноклопы <i>Pyrhocoridae</i>							
6 6	Клоп-солдатик <i>Pyrhocoris apterus</i>	+	+	+	+	+		+
6 7	Семейство Слепняки <i>Miridae</i>				+			
	Отряд Равнокрылые Homoptera							
	Семейство Цикадки <i>Cicodellidae</i>							
6 8	Цикадка зеленая <i>Cicadella viridis</i>				+			
6 9	Цикадка пестрая <i>Allygus mixtus</i>				+			
	Семейство							

	Пенницы Aphrophoridae							
7 0	Пенница слюнявая Philaenus spumarius				+			
	Отряд Прямокрылые Orthoptera							
	Семейство Саранчовые настоящие Acrididae							
7 1	Кобылка темнокрылая Stauroderus scalaris			+				+
7 2	Кобылка пестрая Arcyptera fusca				+	+		
7 3	Кобылка болотная Mecostethus grossus				+			
	Семейство кузнечиковые Tettigonioidae							
7 4	Кузнечик зеленый Tettigonia viridissima	+	+	+		+		+
7 5	Скачок зеленый Metrioptera Roeseli					+		
	Семейство Медведки Gryllotalpidae							
7 6	Обыкновенная медведка Gryllotalpa gryllotalpa			+				
	Отряд Двукрылые Diptera							

	Семейство Мухи настоящие Muscidae							
7 7	Жигалка коровья большая Haematobcastimulans				+			
7 8	Муха домашняя Musca domestica	+	+	+	+			+
	Семейство Комары-долгоножки Tipulidae							
7 9	Пестроножка рогатая Nephrotoma cornicina				+			
	Семейство Кровососки Hippoboscidae							
8 0	Кровососка собачья Hippobosca longipennis	+		+	+			
	Семейство слепни Tabanidae							
8 1	Дождёвка обыкновенная Haematopota pluvialis					+		
	Отряд Стрекозы Odonata							
	Семейство Коромысла Aeschnidae							
8 2	Коромысло голубое Aeschna juncea				+	+		
	Отряд Чешуекрылые Lepidoptera							
8 3	Семейство Бразники Sphingidae					+		

	Личинка							
	Семейство Белянки Pieridae			+				
8 4	Личинка бабочки- капустницы	+		+	+			+
8 5	Семейство древоточцы Cossidae личинка					+		
	Отряд Скорпионовые Мухи Mecoptera							
	Семейство Настоящие скорпионницы Panorpidae							
8 6	Скорпионница обыкновенная Panorpa communis				+			

ВкН		0,25	0,3	0,12	0,13	0,07	0,36
АтЗ			0,2	0,1	0,13	0,07	0,33
ЧС				0,18	0,22	0,03	0,25
П					0,28	0,01	0,12
Л						0,04	0,23
Б							0,06
З							

Условные обозначения: ВкН - внутриквартальные насаждения; АтЗ - автотранспортные зоны; ЧС - частные приусадебные участки; П парк; Л – лес ;Б- берег реки Оки; З – территория завода.

Коэффициент Жаккара для энтомокомплексов различных городских экосистем колеблется от 0,01 до 0,36 при среднем значении 0,16. Наименьшее значение коэффициента Жаккара (0,01) и, следовательно, степени сходства видового разнообразия насекомых, отмечено для парка и берега реки Оки, а наибольшее (0,36) – для внутриквартальных насаждений и территории завода. В целом же сходство энтомофауны экосистем г. Алексин невелико.

**Глава 3. ТРОФИЧЕСКИЕ ГРУППЫ НАСЕКОМЫХ
И ИХ СООТНОШЕНИЕ
КАК ХАРАКТЕРИСТИКА УРБАНИСТИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМ**

г. Алексин

По результатам проведенных исследований мы выделили несколько общепринятых трофических групп насекомых и учли их биоразнообразие в различных городских биотопах (таблица см. приложение 2)

Распределение насекомых - фитофагов по отрядам в таблице

Таблица 4

Распределение насекомых - фитофагов по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	17	41,5
1	Семейство Жужелицы Carabidae	3	7,32
2	Семейство Листоеды Chrysomelidae	2	4,87
3	Семейство Долгоносики Curculionidae	5	12,2
4	Семейство Усачи Cerambycidae	3	7,32
5	Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae	2	4,87
6	Семейство Ложнослоники Anthribidae	1	2,44
7	Семейство Плавунцы Dytiscidae	1	2,44
2	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	4	9,76
8	Семейство Пчелиные Apidae	2	4,87
9	Семейство Настоящие осы Vespidae	1	2,44
10	Семейство Наездники Ichneumonidae	1	2,44
3	Отряд Полужесткокрылые Hemiptera	10	24,4

11	Семейство Щитники Pentatomidae	4	9,76
12	Семейство Щитники- черепашки Scutelleridae	1	2,44
13	Семейство Клопы-ячейницы (Piesmatidae)	1	2,44
14	Семейство Палочковиды Berytidae	1	2,44
15	Семейство Краевики Coreidae	2	4,87
16	Семейство Слепняки Miridae	1	2,44
4	Отряд Равнокрылые Homoptera	3	7,32
17	Семейство Цикадки Cicodellidae	2	4,87
18	Семейство Пенницы Aphrophoridae	1	2,44
5	Отряд Прямокрылые Orthoptera	4	9,76
19	Семейство Саранчовые настоящие Acrididae	3	7,32
20	Семейство Медведки Gryllotalpidae	1	2,44
6	Отряд Чешуекрылые Lepidoptera	3	7,32
21	Семейство Бразники Sphingidae	1	2,44
22	Семейство Белянки Pieridae	1	2,44
23	Семейство древоточцы Cossidae	1	2,44

Насекомые - фитофаги из отряда Жесткокрылые представлены 7 семействами (17 вид, 41,5 %). Наиболее многочисленным является семейство Долгоносики - 5 видов (12,2 %), Усачи и Жужелицы - 3 вида (7,32 %). Остальные семейства малочисленны.

На втором месте по разнообразию насекомых - фитофагов находится отряд Полужесткокрылые - 10 видов (24,4 %), представленный 6 семействами. Щитники -4 вида (9,76%) остальные семейства малочисленны. Это Краевики 2 вида (по 4,87 %), Щитники-черепашки , Клопы-ячейницы, Палочковиды по 1 виду (2,44%).

Насекомые - фитофаги из отряда Прямокрылые и Перепончатокрылые занимают третье место по разнообразию (4 вида, 9,76 %). Семейство Пчелиные (2вида 4,87%

Семейство Настоящие осы и Семейство Наездники (1вид, 2,44 %) и

Семейство Саранчовые настоящие (3 вида, 7,32%)

Семейство Медведки (1вид, 2,44%) соответственно).

Отряды Чешуекрылые и Равнокрылые насчитывает по 3 вида насекомых - фитофагов (9,76 %). Семейства Бражники, Белянки, древоточцы из отряда Чешуекрылые по 1 виду 2,44%. Семейство Цикадки (2 вида, 4,87%) и Пенницы (1 вид, 2,44%) из отряда Равнокрылые.



Рис. 3. Распределение насекомых-фитофагов по отрядам

В городе Алексин нами было выявлено 24 вида (27,9%) насекомых хищников из 4 отрядов и 13 семейств. Распределение насекомых - хищников по семействам в таблице .

Таблица 5

Распределение насекомых — хищников по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	17	70,8
1	Семейство Жужелицы Carabidae	7	29,2
2	Семейство Божьи коровки Coccinellidae	4	16,7
3	Семейство Мягкотелки Cantharidae	2	8,3
4	Семейство Чернотелки Alleculinae	1	4,16
5	Семейство мертвоеды Silphidae	2	8,3
6	Семейство Плавунцы Dytiscidae	1	4,16
2	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	5	20,8
7	Семейство Муравьи настоящие Formicidae	1	4,16
8	Семейство Настоящие осы Vespidae	1	4,16
9	Семейство Одиночные осы Eumeninae	1	4,16
10	Семейство Муравьи-мирмики Mutmicidae	1	4,16
11	Семейство муравьи-формики Formicidae	1	4,16
12	Отряд Двукрылые Diptera	1	4,16
13	Семейство слепни Tabanidae	1	4,16
14	Отряд Стрекозы Odonata	1	4,16

15	Семейство Aeschnidae	Коромысла	1	4,16
	Итого		24	100

Насекомые - хищники из отряда Жесткокрылые занимают лидирующее положение и насчитывают 17 видов (70,1%) из 6 семейств. Больше число видов выявлено для семейства Жужелицы - 7 вид (29,2 %). Семейство Божьи коровки - 4 вида (16,7 %), Мягкотелки, Мертвоеды - 2 вида (8,3 %), Плавунцы, Чернотелки - 1 вид (4,16 %).

Отряд Перепончатокрылые насчитывает 5 видов насекомых - хищников из 5-и семейств (Муравьи настоящие, Настоящие осы, Одиночные осы, Муравьи-мирмики, Муравьи-формики) по 1 виду каждое (по 4,16%).

Отряд Двукрылые представлен 1 семейством насекомых - хищников из семейства Слепни - 1 вид (4,16%) и отряд Стрекозы из семейства Коромысла- 1 вид (4,16%).

Показано распределение по отрядам!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

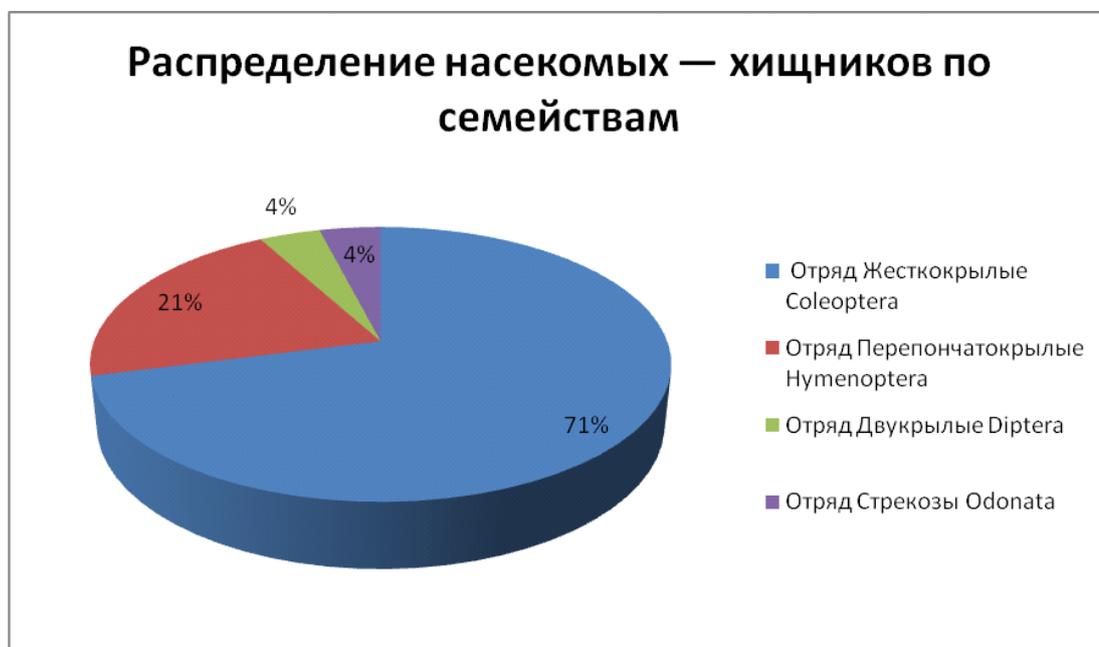


Рис. 4. Распределение насекомых-хищников по отрядам

Распределение насекомых - паразитов по семействам

Из общего количества насекомых нами было выявлено 2 паразита (2,32%).

Таблица 6.

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	2	100
	Семейство Хризидиды Chrysididae	1	50
	Семейство Бракониды Braconidae	1	50
	Итого	2	100

А где семейства в диаграмме????????????????????????????????

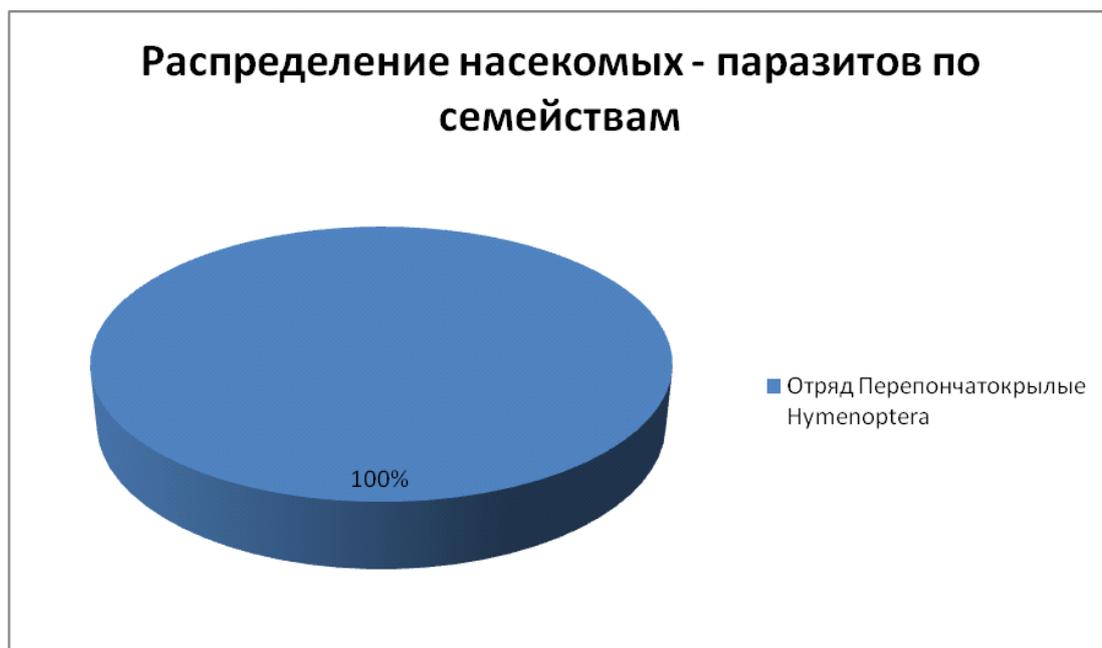


Рис. 5. Распределение насекомых-паразитов по отрядам

На территориях было выявлено 2 вида (2,32 %) насекомых - паразитов, принадлежащих к 1 отряду и 2 семействам.. Отряд Перепончатокрылые, семейства Хризидиды и Бракониды.

На территориях Алексина было выявлено 6 видов (7 %) насекомых - сапрофагов, принадлежащих к 3 отрядам и 7 семействам

Распределение насекомых - сапрофагов по семействам представлено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение насекомых - сапрофагов по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	2	33,3
2	Семейство усачи Cerambycidae	1	16,6
3	Семейство мертвояды Silphidae	1	16,6
2	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	1	16,6
4	Семейство Муравьи настоящие Formicidae	1	16,6
3	Отряд Двукрылые Diptera	3	50
5	Семейство Мухи настоящие Muscidae	1	16,6
6	Семейство Комары-долгоножки Tipulidae	1	16,6
7	Семейство	1	16,6

	Кровососки Hippoboscidae		
	Итого	6	100



Рис. 6. Распределение насекомых-сапрофитов по отрядам

Здесь показано распределение по отрядам!!

Насекомые- сапрофаги представлены в основном отрядом Двукрылые- 3 вида (50%) из 3 семейств. Семейства Мухи настоящие, Комары-долгоножки, Кровососки представлены 1 видом (16,6%). Из отряда Жесткокрылые было выявлено 2 семейства- Мертвоеды и Усачи (1 вид, 16,6%). Отряд Перепончатокрылые представлен 1 семейством Муравьи настоящие 1 вид 16,6%.

Из представителей микофагов нам попался один вид из отряда Жесткокрылые семейство Божьи коровки, который составляет 1,2% от видового обилия.

Таблица 8

Распределение насекомых - микофагов по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	1	100
	Семейство Божьи коровки Coccinellidae	1	
	Итого	1	100

А где на этой диаграмме семейства?????????????????



Рис. 7. Распределение насекомых-микрофагов по отрядам

Миксофитофаги составляют 10,4 % видового обилия. Они представлены 9 видами, относящимися к 6 отрядам и 8 семействам. Распределение насекомых - миксофитофагов по семействам в таблице .

Таблица 9

Распределение насекомых - миксофитофагов по семействам

№ п/п	Систематическая принадлежность	Абсолютное	Относительное, %
1	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	2	22,2
1	Семейство Жужелицы Carabidae	1	11,1

2	Семейство Стафилиниды Staphylinidae	1	11,1
2	Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	2	22,2
3	Семейство Муравьи настоящие Formicidae	1	11,1
4	Семейство Настоящие осы Vespidae	1	11,1
3	Отряд Полужесткокрылые Hemiptera	1	11,1
5	Семейство Красноклопы Pyrrhocoridae	1	11,1
4	Отряд Прямокрылые Orthoptera	2	22,2
6	Семейство кузнечиковые Tettigonioidae	2	22,2
5	Отряд Двукрылые Diptera	1	11,1
7	Семейство Мухи настоящие Muscidae	1	11,1
6	Отряд Скорпионовые Мухи Mecoptera	1	11,1
8	Семейство Настоящие скорпионницы Panorpidae	1	11,1
	Итого	9	100

Отряд Жесткокрылые насчитывает - 2 вида (22,2 %), представленный 2 семействами: Жужелицы, Стафилиниды по 1 виду каждый (по 11,1 %).

Отряд Перепончатокрылые представлен 2 видами (22,2%), принадлежащих к 2 семействам - Муравьи настоящие и Настоящие осы по 1 виду каждый (11,1%).

	e												
	Aphidida e		2,44										
	ODONA TA				4,1 6								
	Aescnida e				4,1 6								
	Итого	4 1	100	24	100	2	100	6	100	1	100	9	100
	41		47,7 %	24	27, 9%	2	2,3 2%	6	7%		1,2 %	9	10,4



Рис. 9. Трофическая специализация насекомых г. Алексина

В экосистемах г. Алексина среди всех трофических групп преимущественно фитофаги, что характерно для всех экосистем как естественного, так и искусственного происхождения. Выявлено 41 вид насекомых-фитофагов, относящихся к 7 отрядам и 22 семействам (таблица 5).

На первом месте по биоразнообразию растительных форм - отряд Звездчатых фитофагов (39,02%), относящихся к 6 семействам. Наибольший вклад вносит семейство Curculionidae (5 видов, 4,87%), все представители которых являются фитофагами.

В составе отряда Hemiptera отмечено 6 семейств и 11 видов (26,82%), предпочитающих растительную пищу. Большая часть из них (54 вида, 4,92%) принадлежат к семейству Pentatomidae (4 вида, 9,76)

По 4 вида (9,76 %) из отряда Hymenoptera и ORTHOPTERA фитофаги. К первым относятся семейство перепончатокрылых Apidae (2 вида, 4,87% фитофагов), а также семейства Ichneumonidae (1 вид, 2,44%). Второй отряд составляют семейства Acrididae (3 вида, 7,32%), Gryllotalpidae (1 вид, 2,44%).

Среди HOMOPTERA 3 растительноядный вид (7,32%), относящийся к 8 семействам. Отряд включает: семейство Cercopidae - 2 вида (4,87%), Aphididae 1 вид (2,44%).

В экосистемах Алексина по характеру питания также преобладают хищники. В составе отряда Coleoptera отмечено 18 видов (72%). Большинство видов относится к семейству Carabida 8 видов (32%). Среди отряда Hymenoptera 5 хищных видов (20%), которые относятся к 5 семействам: Formicidae, Myrmicidae, Vespidae, Euminidae, Formicidae по 1 виду, что составляет 4 %. Отряды Diptera и Odonata включают по одному виду насекомых (4%).

К паразитам относятся по одному представителю из отряда Hymenoptera. Это виды из семейства Braconidae (1 вид, 50%) и Chrysididae (1 вид, 50%).

Сапрофаги представлены отрядами Coleoptera (1 вид, 20%), Hymenoptera (1 вид, 20%) и 3 вида (60%) из отряда Diptera.

Микофаги представлены 1 видом (%) представитель отряда Coleoptera, семейство Soccinellidae, 6 видов, по способу питания, являются миксофитофагами. Это по 2 вида (33,3%) в отрядах Coleoptera, Hymenoptera и Orthoptera.

Характер питания и органотропность насекомых взаимосвязаны с типами ротовых аппаратов. Характеристика фитофагов по этому признаку представлена в таблице.

Характеристика фитофагов по типам ротовых аппаратов

Тип ротового аппарата	Систематические группы		Абсолютное количество видов	Относительное количество видов, %
	Отряд	Семейство		

Грызуш й	Жесткокрылые (Coleoptera)	Жужелицы (Carabidae)	3	7,32
		Долгоносики (Curculionidae)	5	12,2
		Пластинчатоусые (Scarabaeidae)	2	4,87
		Листоеды Chrysomeli dae	2	4,87
		Усачи (Cerambycidae)	3	7,32
		Ложнослоники Anthr ibidae	1	2,44
	Прямокрылые (Orthoptera)	Настоящие саранчовые Acrididae	3	7,32
		Медведки (Gryllotalpidae)	1	2,44
	Бабочки (Lepidoptera)	Древоточцы Cossidae	1	2,44
	ИТОГО:		21	51,22
Сосуци й	Бабочки (Lepidoptera)	Белянки (Pieridae)	1	2,44
		Бражники Sphingidae	1	2,44
	Перепончатокры лые (Hymenoptera)	Настоящие наездники Ichneumoni dae	1	2,44
	ИТОГО:		3	7,32
Колюще - сосуци й	Полужесткокрыл ые (Hemiptera)	Краевики (Coreidae)	2	4,87
		Настоящие щитники (Pentatomidae)	4	9,76
		Красноклопы Pyrrhoc oridae	1	2,44
		Клопы-ячейницы (Piesmatidae)	1	2,44
		Щитники- черепашки (Scutelleri dae)	1	2,44
		Краевики (Coreidae)	2	4,87
	Равнокрылые- хоботные (Homop tera)	Настоящие тли (Aphididae)	1	2,44
		Пенницы (Cercopidae)	2	4,87
	ИТОГО:		12	34,13

Грызуще-лижущий	Перепончатокрылые (Hymenoptera)	Настоящие пчелы (Apidae)	2	4,87
		Общественные осы (Vespidae)	1	2,44
	ИТОГО:		3	7,32

Результаты наших исследований показали, что в г. Алексин преобладают насекомые-фитофаги с грызущим ротовым аппаратом (21 вид, 51,22 % фитофагов). Это представители отр. Coleoptera (16 вида, 39,02%), Lepidoptera (1 вид, 2,44%), Orthoptera (4 вида, 9,76%). 3 вида, 7,32% относятся к отряду Hymenoptera с грызуще-лижущим ротовым аппаратом.

Колюще-сосущим ротовым аппаратом обладают 9 вида (26,82%), относящихся к отр. Hemiptera и Homoptera (3 вида, 7,31%), а с сосущим – 3 вида (7,32 %) семейства Lepidoptera и Hymenoptera.

Выводы

- В городских экосистемах нами было обнаружено 86 видов насекомых, относящихся к 9 отрядам и 42 семействам. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются Жесткокрылые Coleoptera (45,35% видового обилия) и Перепончатокрылые Hymenoptera (17,44% видового обилия), что свидетельствует о лугово-лесном характере урбанистических экосистем.

- Во внутриквартальных насаждениях найдено 8 видов, Автотранспортные зоны – 7 видов, Частные приусадебные хозяйства- 26 видов, в парке- 53 вида, в лесу- 44 вида, на берегу реки Оки- 7 видов и на территории завода- 11 видов насекомых.

Среди всех трофических групп преобладают фитофаги 41 вид (47,7%).

По характеру питания среди фитофагов преобладают насекомые с грызущим ротовым аппаратом (51,22%). Хищников найдено 29%, миксофитофагов- 11%, 7%- сапрофагов, 2% - паразитов и 1%- микофаг.

4. Сходство характеристик видового обилия отдельных экосистем незначительно. Сходными показателями видового обилия характеризуются территория парка и хвойного леса. Коэффициент сходства для этих экосистем составляет 0,28. Среднее значение 0,16.

Список литературы:

1. Беклемишев В.Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М.: Наука, 1970. – 502 с.
2. Булухто Н.П., Чарина Е.В. Прямокрылые городских парков. – В кн.: Сб. науч. тр. преподавателей, аспирантов и студентов естественнонаучного факультета ТГПУ им. Л.Н. Толстого. - Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2001 а, с. 176-179.
3. Бутовский Р.О. Автотранспортные загрязнение и энтомофауна. - Агрехимия, 1990, №4, с. 139 – 150.
4. Захаров И.А., Сергиевский С.О. Изучение генетического полиморфизма популяций двуточечной божьей коровки *Adalia bipunctata* L. Ленинградской области. Сообщение №. Состав популяций пригородов и области. – Генетика, т. 19, №7, 1983, с. 1144-1151.
5. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии – М.: Колос, 2001. - 376 с.
6. Козлов М.В. Влияние антропогенных факторов на популяции наземных насекомых. – В кн.: Итоги науки и техники, сер. “Энтомология”, 1990, № 13. - 192 с.
7. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. - 246 с.
8. Короткова А.А. К вопросу о городской энтомофауне. – В кн.: Сб. научн. Трудов ТГПУ. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2000, с. 329-334.
9. Короткова А.А. Насекомые в городе. – В кн.: Сб. науч. тр. преподавателей, аспирантов и студентов естественнонаучного факультета ТГПУ им. Л.Н. Толстого. - Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2001, с. 132-135.
10. Короткова А.А., Чарина Е.В. Энтомофауна городского парка в условиях рекреационной нагрузки. – В кн.: Региональные проблемы

- прикладной экологии. Тез. докл. откр. науч.-практ. конф. Белгород, 1998, с. 89-90.
11. Короткова А. А. «Системные механизмы адаптации энтомокомплекса в урбанистических условиях»
 12. Короткова А.А. Энтомофауна г. Тулы – Тула: Гриф и К, 2003. – 248 с.
 13. Короткова А.А., Чарина Е.В. Энтомофауна городского парка в условиях рекреационной нагрузки. – В кн.: Региональные проблемы прикладной экологии. Тез. докл. откр. науч.-практ. конф. Белгород, 1998, с. 89-90.
 14. Короткова А.А., Борисенко М.И. Энтомофауна транспортных зон окраин города Тулы. – В кн.: Сб. науч. тр. преподавателей, аспирантов и студентов естественнонаучного факультета ТГПУ им. Л.Н. Толстого. - Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2001, с. 162-166.
 15. Короткова А.А., Булухто Н.П., Окороков М., Чарина Е.В. К вопросу о лепидоптерофауне г. Тулы и его окрестностей. – В кн.: Сб. науч. тр. преподавателей, аспирантов и студентов естественнонаучного факультета ТГПУ им. Л.Н. Толстого. - Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2001, с. 180-196.
 16. Короткова А.А., Кузнецова У.Г. Энтомофауна частных садов Тулы. - В кн.: 2 Международная конференция «Животные в городе». Тезисы докладов. – МСХА, 15-17 апреля 2002г. – М., 2003, с.
 17. Красная книга: Особо охраняемые территории Тульской области. — Тула: Гриф и К, 2007. — 314 с.
 18. Курбатова О.Л. Проблемы генетической демографии и экологии города в программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера». – Урбоэкология. Научный совет по проблемам биосферы. - М.: Наука, 1990, с. 77-86.
 19. Малеванов Н.А., Ефимов А.Н. Алексин: Историко-экономический очерк. — Изд. 2-е, доп. — Тула: Приокское кн. изд-во, 1976.

20. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 224с.
21. Писарский Б. Фауна беспозвоночных урбанизированных районов Варшавы. – В кн.: Биоиндикация в городах и пригородных зонах. – М.: Наука, 1993, с.43-49.
22. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал «Россия молодая», 1994. - 367 с.
23. Садыков О.Ф., Любашевский Н.М., Богачева И.А., Троценко Г.В. и др. Некоторые экологические последствия техногенных выбросов фтора. – В кн.: Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. - М., 1985, с. 43-53.
24. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. – М.: Мысль, 1975. – 222с.
25. Штакельберг А.А. Синантропные двукрылые фауны СССР. – Л., 1956. – 164 с.
26. <http://ru.wikipedia.org>
27. <http://www.aleksin.tula.ru>

Приложение 1

Видовое разнообразие энтомофауны урбанистических экосистем.

№ п / п	Систематическое положение	Внутриквартальные насаждения ВкН		Автотранспортные зоны АтЗ		Частные приусадебные участки ЧС		Парк		Лес		Берег реки		Территория завода	
		отн	Абс %	отн	Абс %	отн	Абс %	отн	Абс %	отн	Абс %	отн	Абс %	отн	Абс %
	Отряд Жесткокрылые Coleoptera	1	12,5		28,6	10	38,47	19	3,8	25	5,3	6	85,7	5	45,5
	Семейство Жужелицы Carabidae					2	7,7	8	15,1	5		1	14,3		
	Семейство Божьих коровки Coccinellid				14,3		3,8	5	9,4	5	11,36			1	9,1

	ае														
	Семе йство Мягк отелк и Santh aridae							,9		,27					
	Семе йство Лист оеды Chrys omeli dae						,8		,9						
	Семе йство Долг оноси киCur culion idae						5, 4		,8		,81			1	,1
	Семе йство Усач и Scra mbusci d										,81				
	Семе йство Черн отелк и Allec ulinae										,27				
	Семе йство Пласт инчат оусые Scara baeidae		2,5		4,3		,8		,9		,27		4,3	1	,1

Семейство мертвоеды Silphidae						,8				,81		2	8,2
Семейство Стафилиниды Staphylinidae										,27	4,3		
Семейство Ложнослоник Anthribus											4,3		
Семейство Плавунцы Dytiscidae											4,3		
Семейство Усачи Cerambycidae								,9			4,3		
Отряд Перепончатокрылые Hymenoptera	5		8,6		3,1	7			0,5		4,3	1	,1
Семейство	1	12,		14,3	1	3,84	3	5,		6,		1	9,

д Равно крыл ые Номо ptera							,7						
Семе йство Цика дки Cicod ellida e							,8						
Семе йство Пенн ицы Aphro phori dae							,9						
Отря д Прям окры лые Ortho ptera	2,5		4,3		,84	3	,7		,1			2	18,
Семе йство Сара нчов ые насто ящие Acridi dae							,7		,5 4			,1	9
Семе йство кузне чиков ые Tettig onioid ae	2,5		4,3		,84	3			,5 4			,1	9

Семейство Медведки Gryllotalpidae													
Отряд Двукрылые Diptera	5	4,3	,7	7	,6	,2	7				,1	9	
Семейство Мухи настоящие Muscidae	2,5	4,3	,84	3	,8						1	,1	
Семейство Комары-долгоножки Tipulidae						,9							
Семейство Кровососки Hippoboscidae	2,5				,8	,9							
Семейство Слепни Tabanidae								,2	7				

	idae													
	Отряд Д Стрек озы Odon ata							,9		,2 7				
	Семе йство Коро мысл а Aesch nidae							,9		,2 7				
	Отряд Д Чешу кры лые Lepid optera	2,5				,8 4		,9		,8 1				,1
	Семе йство Браж ники Sphin gidae									,2 7				
	Семе йство Белян ки Pierid ae	2,5				,8 4		,9		,2 7				,1
	Семе йство древо точц ы Cossi dae личи нка									,2 7				
	Отряд							,9						

Скорпион овые Мухи Mecoptera														
Семейство Настоящие скорпионницы Panorpidae							,9							

Приложение 2

Трофическая специализация насекомых г. Алексин

п/ п	Систематическое положение	Трофическая специализация вида					
		Фитофаги	Хищники	Паразиты	Спрофитаги	Микофаги	Миксофитофаги
	Отряд Жесткокрылые Coleoptera						
	Семейство Жужелицы Carabidae						
	Жужелица	+					

	садовая Carabus. hortensis						
	Жужелица полевая C. arcensis		+				
	Жужелица хлебная обыкновенная Labrustenebrioides	+					
	Жужелица лесная Carabus nemoralis		+				
	Скакун германский Cylindera germanica		+				
	Харлапус бронзовый (Harpalus affinis)	+					
	Тускляк большой Amara aolica						+
	Птеростих черный Pterostichus. niger		+				
	Птеростих обыкновенный Pterostichus melanarius		+				
	Птеростих медный Pterostichus		+				

	supreum						
	Птеростих разноцветный Pterostichus versicolor		+				
	Семейство Божьи коровки Coccinellidae						
	Коровка семиточечная Coccinella septempunctata		+				
	Коровка четырнадцатипяти стая Coccinola. quatuorde cimpustulata		+				
	Коровка двадцатидвухточеч ная Thea vigintiduopunctata					+	
	Коровка четырнадцатиточеч ная Propylaca quatuordecimpunctat a		+				
	Коровка штриховатоточечна я Neomysia		+				

	oblogoguttata						
	Семейство Мягкотелки Cantharidae						
	Мягкотелка деревенская Cantharis .rustica		+				
	Мягкотелка красноногая Cantharis rustica		+				
	Семейство Листоеды Chrysomelidae						
	Жук колорадский Leptinotarsa decemlineata		+				
	Щавелеед зеленый Gastrophys vigidula		+				
	Семейство Долгоносики Curculionidae						
	Цветоед яблонный Anthonomus pomorum		+				
	Щитоноска свекловичная		+				

	Cassida nebulosa						
	Долгоносик серебристый Phyllobius argentatus	+					
	Луковый скрытнохоботник Ceuthorrhynchus jakovlevi	+					
	Листовой люцерновый долгоносик Phytonomus variabilis Hrbst.	+					
	Семейство усачи Cerambycidae						
	Усач- кожевник Prionus coriarius	+					
	Усач короткоусый Spondylis buprestoides	+					
	Усачик чернозадый Stenurella melanura	+					
	Усач Мускусный Aromia moschata				+		

	Семейство Чернотелки Alleculinae						
	Дождёвка обыкновенная Наематорота pluvialis		+				
	Семейство Пластинчатоусые Scarabaeidae						
	Майский жук Melolontha	+					
	Золотистая бронзовка Cetonia aurata	+					
	Семейство мертвоеды Silphidae						
	Мертвоед ребристый Silpha carinata				+		
	Мертвоед чёрный Silpha obscura		+				
	Личинка мертвоеда		+				
	Семейство Стафилиниды Staphylinidae						
	Пахучий						+

	стафилин Осырус olens						
	Семейство Ложнослоники Anthribidae						
	Ложнослоник беловатый Platystomos albinus	+					
	Семейство Плавунцы Dytiscidae						
	Окаймленный плавунец Dytiscus marginalis		+				
	Род Семяед Apion	+					
	Отряд Перепончатокрылы е Нуменоптера						
	Семейство Муравьи настоящие Formicidae						
	Муравей земляной желтый Lasiusflaius				+		
	Муравей садовый черный L.niger		+				
	Муравей						+

	лесной рыжий Formicarufa						
	Семейство Пчелиные Apidae						
	Шмель полевой Bombus agrorum	+					
	Пчела- листорез Megachile centuncularis	+					
	Семейство Настоящие осы Vespidae						
	Оса обыкновенная Vespula vulgaris						+
	Оса средняя Polichovespula media	+					
	Шершень обыкновенный Vespa crabro		+				
	Семейство Одиночные осы Eumeninae						
	Оса пилюльная (Eumenescoarctatus)		+				
	Семейство						

Муравьи-мирмики Murgmicidae							
Муравей луговой Tetramorius caespitum			+				
Семейство муравьи- формики Formica							
Рыжий лесной муравей Formica rufa			+				
Семейство Наездники Ichneumonidae							
Черная оса скольжения pimpla instigator		+					
Семейство Хризидиды Chrysididae					+		
Семейство Бракониды Braconidae					+		
Отряд Полужесткокрылые Hemiptera							

	Семейство Щитники Pentatomidae						
	Клоп итальянский Graphosoma lineatum	+					
	Щитник красноногий Pentatoma rufipes	+					
	Щитник сосновый Pitedia pinicola	+					
	Щитник зеленый древесный Palomena prasina	+					
	Семейство Щитники- черепашки Scutelleridae						
	Черепашка вредная Eurygaster integriceps	+					
	Семейство Клопы-ячейницы (Piesmatidae)						
	Род Пиесма Piesma	+					
	Семейство						

	Палочковиды Berytidae						
	Клопик комаровидный Neides tipularius	+					
	Семейство Краевики Coreidae						
	Клоп щавельный C.marginatus	+					
	Краевик ромбический Syromastus rhombeus	+					
	Семейство Красноклопы Pyrrhocoridae						
	Клоп- солдатик Pyrrhocoris apterus						+
	Семейство Слепняки Miridae	+					
	Отряд Равнокрылые Homoptera						
	Семейство Цикадки Cicodellidae						
	Цикадка	+					

	зеленая Cicadella viridis						
	Цикадка пестрая Allygus mixtus	+					
	Семейство Пенницы Aphrophoridae						
	Пенница слюнявая Philaenus spumarius	+					
	Отряд Прямкрылые Orthoptera						
	Семейство Саранчовые настоящие Acrididae						
	Кобылка темнокрылая Stauroderus scalaris	+					
	Кобылка пестрая Arcyptera fusca	+					
	Кобылка болотная Mecostethus grossus	+					
	Семейство кузнечиковые						

	Tettigonioidae						
	Кузнечик зеленый Tettigonia viridissima						+
	СКАЧОК ЗЕЛЕНЬИЙ - METRIOPTERA ROESELI						+
	Семейство Медведки Gryllotalpidae						
	Обыкновенна я медведка Gryllotalpa gryllotalpa	+					
	Отряд Двукрылые Diptera						
	Семейство Мухи настоящие Muscidae						
	Жигалка коровья большая Haematobcastimulan s				+		
	Муха домашняя Musca domestica						+
	Семейство Комары-						

	долгоножки Tipulidae						
	Пестроножка рогатая <i>Nephrotoma</i> <i>cornicina</i>				+		
	Семейство Кровососки Hippoboscidae						
	Кровососка собачья <i>Hippobosca</i> <i>longipennis</i>				+		
	Семейство слепни Tabanidae						
	Род Дождёвки (<i>Haematopota</i>)		+				
	Отряд Стрекозы Odonata						
	Семейство Коромысла Aeschnidae						
	Коромысло голубое <i>Aeschna</i> <i>juncosa</i>		+				
	Отряд Чешуекрылые Lepidoptera						
	Семейство Бражники	+					

	Sphingidae Личинка						
	Семейство Белянки Pieridae						
	Личинка бабочки- капустницы	+					
	Семейство древоточцы Cossidae личинка	+					
	Отряд Скорпионовые Мухи Mecoptera						
	Семейство Настоящие скорпионницы Panorpidae						
	Скорпионниц а обыкновенная Рапоппа communis						+