

0- 794434

На правах рукописи



БЕЛОУСОВА Наталья Михайловна

**НАСЕЛЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ГНЕЗД
СИНАНТРОПНЫХ И ГЕМИСИНАНТРОПНЫХ ПТИЦ
СЕЛИТЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ ПРИХАНКАЙСКОЙ РАВНИНЫ**

03.02.08 – экология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Владивосток – 2012

Работа выполнена в ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»
на кафедре экологии

- Научный руководитель доктор биологических наук, профессор
Мартыненко Андрей Борисович
- Научный консультант доктор биологических наук, профессор
Христофорова Надежда Константиновна
- Официальные оппоненты: **Бочарников Владимир Николаевич**,
доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник лаборатории
экологии и охраны животных Тихоокеанского
института географии ДВО РАН
- Шабалин Сергей Александрович**,
кандидат биологических наук, научный
сотрудник лаборатории энтомологии Биолого-
почвенного института ДВО РАН
- Ведущая организация: **ФГБОУ ВПО «Приморская Государственная
сельскохозяйственная академия», г. Уссурийск**

Защита диссертации состоится «21» апреля 2012 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.056.02 при ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет» по адресу: 690091, г. Владивосток, ул. Октябрьская, 27, ауд. 435

Отзывы на автореферат просим направлять по адресу: 690091, г. Владивосток, ул. Октябрьская, 27, ауд. 417, кафедра экологии ШЕН ДВФУ
Факс: (423) 245-94-09 E-mail: marineecology@rambler.ru, res-water@yandex.ru

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ «Дальневосточный федеральный университет»

Автореферат разослан «20» марта 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук



0000792913

Ю.А. Галышева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Изучение сообществ организмов относится к одному из актуальных вопросов экологии. Особый интерес представляет изучение населения гнезд синантропных птиц, тесно контактирующих с жильем человека и домашними животными. Плотность населения некоторых видов синантропных птиц очень высокая, их гнездовья размещаются в непосредственной близости к жилым помещениям, что создает благоприятные условия для распространения микрокаверниколов – вредителей сырья животного происхождения, зерна и других продовольственных запасов, а также эктопаразитов – переносчиков возбудителей зоонозов и антропонозов.

Сообщества обитателей гнезд синантропных птиц в Приморском крае ранее не изучались. Имеются некоторые данные о видовом составе паразитоценозов гнезд отдельных видов птиц (Беляев и Кугушева (1965); Шестаков с соавторами (1969); Беликова и Литвиненко (1973); Глушенко и Вальчук (1985). Отсутствие сведений о структуре и динамике сообществ обитателей гнезд синантропных птиц Приморья определило направление данного исследования.

Цель работы: выявить закономерности формирования ассамблей членистоногих населяющих гнезда синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины.

Для достижения цели предстояло решить следующие задачи:

1. Изучить видовой состав членистоногих – обитателей гнезд синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины.
2. Выяснить зависимость таксономического разнообразия и численности членистоногих, обитающих в гнездах, от внешних факторов, степени защищенности гнездовой постройки и особенностей биологии птицы.
3. Выявить типы биотических взаимоотношений обитателей гнезд и птицы-хозяина.
4. Проследить динамику и выявить механизмы регуляции численности членистоногих, обитающих в гнездах птиц.

Научная новизна. Впервые проведено комплексное исследование населения гнезд синантропных птиц Приханкайской равнины, установлен видовой состав членистоногих, населяющих гнезда. Доказано, что население гнезд синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины сформировано синантропными видами членистоногих, паразитами птиц и видами из окружающих ценозов. Установлено преобладание по численности (65,3% от общего числа членистоногих) паразитов птиц: клещи (Acarina), клопы (Hemiptera), Блохи (Siphonaptera), Двукрылые (Diptera). Получены коэффициенты сходства фаун обитателей гнезд для мелких воробьиных птиц (коэффициент Серенсена 0,4) и врановых (0,16).

Выявлено, что наибольшие значения индекса разнообразия Маргалефа характерны в условиях района исследования для гнезд сороки обыкновенной – *Pica pica* (13,9).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Население птичьих гнезд синантропных птиц Приханкайской равнины характеризуется низким видовым разнообразием и сформировано, прежде всего, паразитами птиц и синантропными насекомыми.

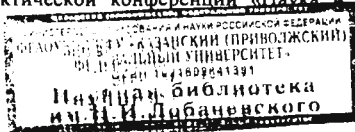
2. Для гнезд разных видов птиц, размещенных в хозяйственных постройках, наблюдается сходство фаун обитателей; в открыто расположенных гнездах преобладают виды из окружающих ценозов.

3. Таксономическое разнообразие сообщества членистоногих, населяющих гнезда, определяется архитектурой гнезд и строительным материалом, которые создают разнообразие экологических ниш.

Практическая значимость. В списке видов обитателей птичьих гнезд выявлены переносчики заболеваний человека и домашней птицы, потенциальные паразиты человека, вызывающие дерматиты и другие заболевания, – гамазовый клещ *Dermanyssus hirundinis* Hermann, 1804, блоха *Ceratophyllus gallinae* Schrank, 1803, муха *Muscina stabulans* Fallen, 1817; виды, являющиеся вредителями кожевенного сырья и коллекций насекомых, – жуки-кожееды *Attagenus unicolor* Brahm, 1791, *Dermestes lardarius* Linnaeus, 1758, *D. vorax* Motschulsky, 1860, продовольствия – жуки чернотелки *Alphitobius diaperinus* Panzer, 1797, *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758 и жуки-притворяшки *Neatus picipes* Herbst, 1797, *Ptinus fur* Linnaeus, 1758, *P. villiger* Reitter, 1884, *P. latro* Fabricius, 1775; полевых, огородных и садовых культур жуки-долгоносики *Stephanocleonus chankanus* Suvorow, 1915, жуки пластинчатоусые – *Holotrichia sichotana* Brenske, 1896, *Holotricha diomphalia* Bates, 1888, *Ectinohoplia rufipes* Motschulsky, 1860, златки – *Agrilus viridis* Linnaeus, 1758, шелкокуны – *Agriotes sericatus* Schwarz, 1891, леса – жуки-листоеды – *Agelastica coerulea* Baly, 1874 и *Chrysolina aurichalcea* Gebler, 1825.

Установлено, что при участии некоторых оседлых синантропных птиц происходит циркуляция возбудителей заболеваний человека и домашней птицы. Так, полевой воробей участвует в обмене с такими эктопаразитами, как иксодовые, гамазовые клещи и блохи, с перелетными птицами (ласточка рыжепоясничная, скворец серый).

Апробация работы. Основные результаты и научные положения диссертации были представлены на Всероссийской научно-практической конференции «Наша новая школа» (Москва, 2010), Всероссийской научно-практической конференции «Эколого-биологическое образование в условиях современной России: опыт, проблемы, стратегии» (Владивосток, 2010), IX Международной научно-практической конференции «Наука и современность»



2011» (Новосибирск, 2011), Всероссийской научно-практической конференции «Исследовательская и проектная деятельность в школе» (Москва, 2011), IX Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития образования в России» (Новосибирск, 2011), IV Международной научной конференции «Биоразнообразии и роль животных в экосистемах «Zoocenosis-2011» (Днепропетровск, 2011).

Публикации. По теме диссертации подготовлено 14 работ, 3 из них в ведущих рецензируемых научных изданиях.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 137 страницах и состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы (243 источников, из которых 32 на иностранных языках), 36 таблиц и 2 приложений. Работа иллюстрирована 22 рисунками.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность своему научному консультанту заслуженному деятелю науки РФ д.б.н., профессору Надежде Константиновне Христофоровой; руководителю д.б.н., профессору Мартыненко Андрею Борисовичу; к.б.н. Глушенко Юрию Николаевичу; к.б.н. Артамонову Сергею Дмитриевичу; к.б.н. Литвиновой Екатерине Александровне и к.б.н. Литвинову Михаилу Нарциссовичу за оказанную помощь, консультации, важные и конструктивные замечания при подготовке диссертации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. История изучения обитателей птичьих гнезд. В главе дается обзор литературы, посвященной изучению фауны гнезд птиц, анализируются различные подходы к классификации обитателей, обзор методов исследования фауны гнезд. Из членистоногих, обитающих в гнездах как синантропных, так и других птиц, изучены в основном паразитические членистоногие (клещи, блохи и кровососущие двукрылые), а также некоторые сапрофаги. Установлены биотические взаимоотношения отдельных видов нидиколов и некоторых видов птиц; разработаны методы количественного описания биоценозов гнезд. В то же время отечественные исследования фауны обитателей гнезд птиц относятся главным образом к центральной части Российской Федерации, Сибири и не затрагивают юга Дальнего Востока России со специфическими климатическими условиями, другим набором сельскохозяйственных культур, своеобразной флорой и фауной. В Приморском крае изучались исключительно паразитоценозы гнезд мелких млекопитающих и птиц, комплекс обитателей гнезд синантропных птиц в условиях Приморского края не изучался.

Глава 2. Материал и методика исследования. Исследования проводились в Михайловском, Уссурийском, Хорольском, Спасском, Октябрьском и Черниговском районах Приморского края в 1999–2010 гг. Всего было собрано 12 612 экземпляра членистоногих в

разных фазах жизненного цикла (от имаго до pupариев и куколок) из 814 гнезд 7 птиц-хозяев в разные сезоны (табл. 1).

Для сбора членистоногих из гнезд использовалась стандартная методика изучения паразитоценозов (Коротнев, 1922; Тагильцев, 1955; Бойко, Ивлиев, 1991). При обнаружении pupариев производился повторный просмотр субстрата и подсчет после выплoda мух. Определение систематической принадлежности блох и клещей велось на микропрепаратах при помощи микроскопа МБИ-6, для определения насекомых использовался бинокляр Olympus SZ 51.

Таблица 1
Изученные гнезда синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины

Птица-хозяин гнезда	Число обследованных гнезд по сезонам				Всего для данного вида птиц
	осень	зима	весна	лето	
<i>Hirundo rustica</i>	32	33	34	42	141
<i>Hirundo daurica</i>	29	30	36	55	150
<i>Passer montanus</i>	27	20	31	32	110
<i>Sturnus cineraceus</i>	10	12	23	34	79
<i>Pica pica</i>	25	23	24	43	115
<i>Corvus frugilegus</i>	31	23	24	33	111
<i>Corvus corone</i>	30	23	26	29	108
Всего	184	164	198	268	814

Правильность определения материала была подтверждена к.б.н. Е.А. Литвиновой (блохи), к.б.н. С.Д. Артамоновым (двукрылые), к. б. н. Н.Г. Репш (мухи-цветочницы), к.б.н. О.И. Калининой (пластинчатогусые), Г.Ш. Лафером (жуки), к.б.и. Т.О. Марковой (полужесткокрылые). Принадлежность гнезд к данному виду птицы подтверждена к.б.н. Ю.Н. Глушенко.

Для количественного анализа населения гнезда использовались стандартные зоопаразитологические индексы (индекс обилия (ИО), индекс встречаемости (ИВ), индекс доминирования (ИД) (Беклемишев, 1970).

Для сравнительного анализа фауны обитателей гнезд разных хозяев использовались коэффициенты сходства или индексы общности: коэффициента Серенсена, индекс разнообразия Маргалефа, индекс доминирования Бергера-Паркера. Для сравнительного анализа фауны nidиколов гнезд разных хозяев использовался коэффициент общности (формула Жаккара).

Основные статистические расчеты проводились с помощью пакета прикладных программ Microsoft Office 2010.

Физико-географическая характеристика района исследования. Район исследования расположен в пределах лесостепной зоны. Это самая теплая и сухая зона среди природных зон, выделяемых в пределах региона, характеризующаяся холодными и малоснежными зимами, теплым летом со средней температурой июля 21 °С. Зимой

Приханкайская котловина является аккумулятором холодных воздушных масс, а в теплый период хорошо прогревается при отсутствии ветра (Васьковский, 1978). Влияние озера Ханка на температурный режим значительно проявляется осенью и весной при образовании и таянии ледового покрова. Режим увлажнения определяется характером рельефа, циклонической активностью и условиями муссонного климата. Сумма активных температур на Приханкайской равнине самая высокая в Приморском крае и составляет 2600° и более.

В главе представлена характеристика климата, рельефа, почв, типов растительности и орнитокомплекса района исследования.

Глава 3. Факторы, влияющие на формирование ассамблей членистоногих в гнездах птиц

Биологические особенности птиц-хозяев гнезд и их гнездостроительная деятельность. Видом-эдификатором, от которого зависит видовой состав и многообразие гнездового сообщества, является птица-хозяин гнезда (Киршенблат, 1936), далее рассматриваются биологические особенности птиц-хозяев и их гнездостроительная деятельность. Сведения по биологии птиц-хозяев гнезда взяты из работ орнитологов (Глущенко, Липатова, 1999–2006), собственные наблюдения относятся к срокам развития птенцов, специфике биологии некоторых птиц в районах изучения и характеру гнездовых построек.

Поскольку одним из факторов, оказывающих влияние на формирование населения гнезда, является форезия их хозяевами, в главе рассматриваются гнездовые взаимоотношения некоторых синантропных птиц. Использование общих гнездовых в условиях района исследования характерно для воробья полевого и скворца серого, воробья полевого и ласточки рыжепоясничной.

Среди изученных типов гнездовых построек по размещению и степени защищенности обитателей от воздействия факторов среды выделяются три категории: открыто расположенные, относительно защищенные и расположенные в постройках человека. Микроклиматические условия в последних существенно отличаются и зависят как от типа гнездовой постройки и особенностей ее использования птицей (только в период гнездования или для ночевки в зимний период), так и от характера биотопа и места расположения гнезда.

Микроклимат гнезда. Температурный режим формируется под действием многих факторов: наличия или отсутствия в нем птицы-хозяина, размещения гнезда (открыто или в помещении), материала, использованного для строительства. В открытых гнездах охлаждение субстрата происходит быстрее, амплитуда колебаний температуры выше, численность членистоногих в таких гнездах даже одного хозяина значительно ниже (табл. 2).

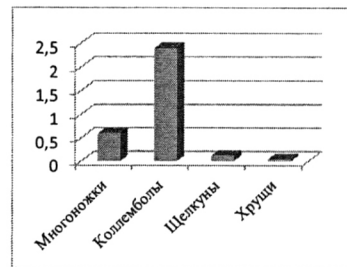
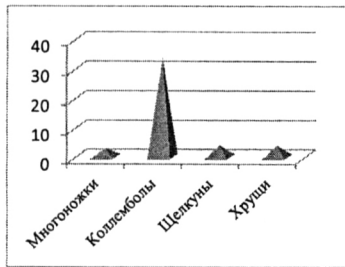
Таблица 2

Количественные характеристики населения членистоногих в летних гнездах ласточки деревенской, размещенных открыто (под карнизами) и в животноводческих помещениях

Биотоп	Среднее число видов членистоногих	Индекс разнообразия Маргалефа	Коэффициент Жаккара
В животноводческих помещениях	10,2	9,8	0,33
Под карнизами	5,4	8,4	

В гнездах ласточки деревенской, размещенных в животноводческих помещениях, число членистоногих выше, богаче их видовой состав, доминируют паразиты и почвенные обитатели, что обусловлено как сглаженностью колебаний температуры, так и повышенной влажностью субстрата.

Влажность субстрата. Затяжные и проливные дожди приводят к повышенной влажности субстрата как в открыто размещённых гнездах врановых, так и в гнездах ласточек, укрепленных под карнизами. В начале лета (в период проливных дождей) в гнездах развиваются многочисленные почвенные обитатели (рис. 1).



А – индексы обилия геобионтов

В – численность личинок и имаго

Рис. 1. Геобионты в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины в начале лета

В гнездах врановых, взятых для исследования, в сухое жаркое лето в условиях Приханкайской равнины численность почвенных обитателей низка или они отсутствуют. В таких гнездах по численности преобладают ксерофиты (индексы доминирования составляют 56%)

Почва является одним из средообразующих факторов, оказывающих влияние на формирование населения гнезда. По массе к общей массе субстрата почва преобладает в гнездах врановых, ласточек и некоторых гнездах скворца и полевого воробья, размещенных в скворечниках. Сходные средообразующие факторы обуславливают высокую степень сходства видового состава обитателей гнезд врановых (табл. 3). Низкое значение коэффициента Серенсена для гнезд этих птиц связано с особенностями архитектуры гнезд, характером их использования и размещения (вблизи агроценозов, урема или опушки леса).

Таблица 3

Количественные характеристики населения членистоногих в летних гнездах врановых

Количественные характеристики	Птица-хозяин гнезда		
	Сорока обыкновенная	Ворона черная	Грач
Число видов членистоногих	46,00	29,00	24,00
Индекс разнообразия Маргалефа	13,90	10,80	4,02
Коэффициент Серенсена	0,16		

Характер размещения гнезда. В гнездах закрытого типа создаются особые микроклиматические условия, имеющие определяющее значение для формирования населения гнезда. Коэффициенты сходства обитателей гнезд птиц, размещенных в искусственных гнездовьях, выше (0,5), чем для открыто расположенных гнезд врановых (0,28).

Таким образом, сходные параметры средообразующих факторов обуславливают высокую степень сходства видового разнообразия обитателей гнезд синантропных птиц, размещающих гнезда в постройках или открыто, использующих однотипные материалы для строительства гнезда и общие гнездовья.

Глава 4. Видовое разнообразие ассамблей членистоногих, обитающих в гнездах синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины

Таксономический обзор населения птичьих гнезд. В гнездах синантропных видов птиц в условиях Приморья выявлен 61 вид членистоногих, относящийся к 13 отрядам из трех классов (табл. 4), при этом отличается как качественный состав фауны гнезд разных птиц, так и количественные характеристики (Белоусова, 2011).

Таблица 4

Суммарный запас и индексы доминирования членистоногих в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины

Классы, отряды	Суммарный запас		Индекс доминирования	
Паукообразные				
Пауки (Aranea)	546	6894	4,26%	53,82%
Клещи (Acarina)	6158		48,07%	
Ложноскорпионы (Pseudoscorpionida)	190		1,48%	
Многоножки				
Геофилы (Geophilomorpha)	19	22	0,15%	0,17%
Двупарноногие (Diplopoda)	3		0,02%	
Насекомые				
Ногохвостки (Collembola)	1158	5696	9,04%	46,01%
Клопы (Hemiptera)	190		1,48%	
Блохи (Siphonaptera)	1880		14,68%	
Жуки (Coleoptera)	1694		13,22%	
Двукрылые (Diptera)	499		3,9%	
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	199		1,55%	
Бабочки (Lepidoptera)	271		2,12%	
Равнокрылые хоботные (Homoptera)	3		0,02%	

Паукообразные в птичьих гнездах представлены пауками (Aranea), ложноскорпионами (Pseudoscorpionida) и клещами (Acarina). Индексы обилия пауков в гнездах не велики (в среднем 0,6), эти членистоногие характерны для старых гнезд (не заселенных птицами), индекс встречаемости 32%. Большинство собранных экземпляров пауков (92,8%) – преимагинальные стадии, которые практически не идентифицируются. В крупных гнездах врановых индекс встречаемости для пауков 73,65%, индекс обилия составляет 1,3. Ложноскорпион *Chelifer cancrivorus* Linnaeus, 1758, космополит, обитающий в домах, складах и книгохранилищах отмечен для гнезд полевого воробья, серого скворца и ласточки деревенской (1–2 экземпляра на гнездо).

Клещи в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины представлены двумя видами: клещ таежный *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930 (Ixodidae) и клещ птичий *Dermanyssus hirundinis* Hermann, 1804 (Dermanyssidae).

Клещ таежный, массовый вид для Приморского края, в наших сборах обнаружен в гнезде деревенской ласточки из колонии в животноводческом комплексе КРС (Черниговский р-н, с. Абражеевка), вероятно, попал в гнезда с птицей-хозяином или был принесен с пастбища крупным рогатым скотом, поскольку относится к группе паразитов пастбищного типа, и его пребывание в гнезде птицы случайно (Белоусова, 2010).

Второй вид клещей, отмеченный для гнезд синантропных птиц, *Dermanyssus hirundinis* – преобладает среди других видов членистоногих (индекс доминирования в гнездах – 48,8%), характерен для гнезд мелких воробьиных (*Passer montanus*, *Hirundo daurica*, *H. rustica*), в гнездах из населенных пунктов индекс встречаемости для гнезд указанных видов птиц составляет 45%, 34%, 36% соответственно), численность этих эктопаразитов может достигать нескольких сотен на одно гнездо. Индекс встречаемости этого вида для гнезд синантропных птиц Приханкайской равнины – 48,5%, индекс доминирования в гнездах ласточек деревенских в летний период достигнет 100%.

Многоножки (Mgiparoda) и колемболы (Protura, Collembola) отмечены для гнезд, в субстратах которых присутствует почва.

Крылатые насекомые в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины представлены 28 семействами из 7 отрядов.

Из полужесткокрылых в гнездах синантропных птиц обнаружены представители трех семейств: Pentatomidae, Reduviidae, Anthocoridae. По нашим данным, максимальные индексы обилия, встречаемости и доминирования среди клопов из гнезд синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины характерны для клопа *Lyctocoris beneficus* Niira, 1959 (табл. 5).

Количественные характеристики полужесткокрылых из гнезд синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины

Вид клопа	Индекс обилия	Индекс встречаемости	Индекс доминирования
<i>Palomena viridissima</i> Poda, 1761	0,006	0,368	2,512
<i>Dolycoris baccarum</i> Linneus, 1758	0,009	0,982	4,020
<i>Aelia fieberi</i> Scott, 1874	0,024	1,474	10,05
<i>Pentatoma metallifera</i> Motschulsky, 1859	0,001	0,122	0,502
<i>P. japonica</i> Distant, 1882	0,001	0,122	0,502
<i>Lyctocoris beneficus</i> Hiura, 1959	0,110	1,106	45,226
<i>Rhynocoris leucopilus</i> Stal, 1859	0,092	0,737	37,688

В гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины отмечено четыре вида блох сем. Ceratophyllidae: *Ceratophyllus gallinae* Schrank, 1803, *C. tribulus* Jordan, 1926, *C. garei* Rothschild, 1902, *C. maculatus* Wagner, 1927 (рис. 2).

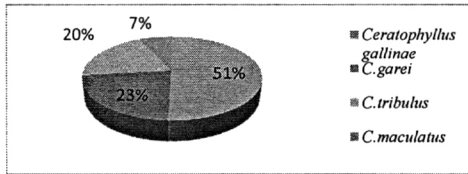


Рис. 2. Индексы доминирования блох рода *Ceratophyllus* в гнездах синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины

В сборах преобладает блоха куриная (51% от общего количества насекомых этого отряда), отмечена также приуроченность данного вида блох к гнездам, расположенным в постройках человека (индексы обилия от 2, 15 до 0, 66; индексы встречаемости от 2,5 до 1,8).

Население жесткокрылых (Coleoptera) в гнездах синантропных и гемисинантропных птиц района исследования характеризуется наибольшим видовым разнообразием среди насекомых (Пархоменко, 1999) – 34 вида из 15 семейств. Из хищных жуков в гнездах отмечены жулицы (Carabidae): *Dromius quadraticollis* Morawitz, 1862, коротконодкрылые хищники (Stahylinidae): *Platydracus ussuriensis* Solsky, 1871, карапузики (Histeridae): *Margarinotus (Grammostethus) niponicus* Lewis, 1985, *Dendrophilus xavieri* Marseul, 1862, *Saprinus spernax* Marseul, 1862, *Hister unicolor* Bickhardt, 1910. Численность их в гнездах (за исключением последнего указанного вида) не велика – один экземпляр на гнездо, индекс встречаемости составляет 0,2 – 0,5%. Карапузик одноцветный (*Hister unicolor*) приурочен к гнездам (индекс встречаемости для гнезд модельной группы птиц – 3,6%, для гнезд сорок – 23%).

Жуки-фитофаги характерны в основном для крупных, открыто размещенных гнезд врановых, представлены жуками из семейств: златки (Buprestidae) - *Agrilus viridis* Linnaeus, 1758, долгоносики (Curculionidae) – *Stephanocleonus chankanus* Suvorow, 1915, мертвоеды

(Silphidae) - *Blithophaga opaca* Linnaeus, 1758 и *Thanatophilus lapponicus* Herbst, 1793, листоеды (Chrysomelidae) - *Chrysolina aurichalcea* Gebler, 1825, *Agelastica coerulea* Baly, 1874, *Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758; щелкуны (Elateridae) - *Agriotes sericatus* Schwarz, 1891, Индексы доминирования Бергера-Паркера указанных видов в гнездах птиц низки (от 0,001 до 0,003). Пластинчатоусые (Scarabaeidae) в гнездах птиц представлены 5 видами: *Holotrichia sichotana* Brenske, 1896, *Holotricha diomphalia* Bates, 1888 – массовыми видами в условиях района исследования, *Ectinohoplia rufipes* Motschulsky, 1860 и *Cetonia magnifica* Ballon, 1871, находки которых в гнездах крайне редки; *Protaetia (Liocola) brevitarsis* Lewis, 1879 – видом, завершающим цикл развития в гнездах с субстратом, превратившимся в перегной (старые скворечники).

Высокая частота встречаемости (в среднем 97%) в гнездах птиц характерна для жесткокрылых, питающихся гниющими растительными остатками и продуктами жизнедеятельности птиц-хозяев: сапро – и некрофагов (Hydrophilidae, Dermestidae, Ptinidae, Tenebrionadae, Mycetophagidae, Trogositidae, Silphidae), а также перегноем почвы или разложившейся древесиной (детритофаги). Представители указанных семейств в гнездах более многочисленны, богаче по видовому разнообразию и встречаются в гнездах птиц в разные сезоны (табл. 6).

Таблица 6

Количественные характеристики ассамблей синантропных жесткокрылых в гнездах синантропных и гемисинантропных птиц в условиях Приханкайской равнины

Вид жесткокрылых	Количественные показатели		
	Индекс обилия	Индекс встречаемости	Индекс доминирования Бергера-Паркера
<i>Dermestes lardarius</i> Linnaeus, 1758	0,45	0,044%	0,02900
<i>Dermestes vorax</i> Motschulsky, 1860	0,33	0,029%	0,02100
<i>Dermestes nidum</i> Arrow, 1915	0,27	0,027%	0,01800
<i>Attagenus unicolor</i> Brahm, 1791	0,50	0,044%	0,03200
<i>Niptus hololeucus</i> Falderman, 1836	0,09	0,005%	0,00580
<i>Ptinus fur</i> Linnaeus, 1758	0,06	0,006%	0,00400
<i>Ptinus villiger</i> Reitter, 1884	0,03	0,003%	0,00200
<i>Ptinus lairo</i> Fabricius, 1775	0,02	0,007%	0,00140
<i>Tenebrioides mauritanicus</i> Linnaeus, 1758	0,02	0,007%	0,00150
<i>Typhaea stercorea</i> Linnaeus, 1758	0,01	0,004%	0,00078
<i>Tenebrio molitor</i> Linnaeus, 1758	0,01	0,006%	0,00090
<i>Neatus picipes</i> Herbst, 1797	0,18	0,009%	0,00110
<i>Alphitobius diaperinus</i> Panzer, 1797	0,12	0,004%	0,00078

Двукрылые (Diptera) в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины представлены в сборах мухами из 6 семейств (Hippoboscidae, Muscidae, Anthomyiidae, Calliphoridae, Drosophilidae, Dolichopodidae) (Белоусова, 2000), до вида определены кровососки, мухи настоящие, сине-зеленые мясные мухи и цветочницы. Распределение двукрылых в гнездах птиц показано в табл. 7. В сборах преобладает *Muscina stabulans*

(численности от общего количества двукрылых составляет 72%), максимальная интенсивность заселения характерна для гнезд сороки (52 экземпляра на гнездо).

Перепончатокрылые (Alysiinae, Braconidae) были выведены в лаборатории из пупариев двукрылых при хранении после первичного осмотра субстратов гнезд сорок. Бракониды оказались заражены в среднем 33% от всех пупариев (Пархоменко, 1997), обнаруженных в гнездах.

Таблица 7

Индексы обилия двукрылых в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины

Вид	Хозяин гнезда	Индекс обилия
<i>Ornitomya fringillina</i> Curtis, 1836	Ласточка деревенская	0,460
<i>Ornitomya avicularia</i> Linnaeus, 1758	Сорока обыкновенная	0,034
	Серый скворец	0,045
	Ласточка деревенская	0,002
<i>Ornitomya chloropus</i> Bergot, 1901	Ласточка деревенская	0,004
	Ласточка рыжепоясничная	0,320
<i>Muscina angustifrons</i> Loew, 1858	Ворона черная	0,120*
<i>Muscina assimilis</i> Fallen, 1823	Сорока обыкновенная	
<i>Muscina stabulans</i> Fallen, 1817	Грач	
<i>Anthomyia pluvialis</i> Linnaeus, 1758	Ворона черная	0,012
	Грач	0,008
<i>Anthomyia procellaris</i> Rondani, 1866	Ворона черная	0,010
<i>Protocalliphora azurea</i> Fallen, 1817	Сорока	0,100
	Грач	0,003
	Ласточка рыжепоясничная	0,020
Сем. Drosophilidae	Грач	0,056 *
	Сорока обыкновенная	
	Серый скворец	
Сем. Dolichopodidae	Грач	0,012*
	Ворона черная	

* без приуроченности к определенному виду хозяина

Чешуекрылые в гнездах синантропных птиц Приханкайской равнины представлены одним видом – *Tinea columbariella* Wocke 1877 (Tineidae), доминирующим в гнездах птиц, использующих материалы животного происхождения для сооружения гнезда. Летом гнезда заселены личинками молей, осенью и зимой – имаго.

Из равнокрылых хоботных (Homoptera) в гнездах птиц отмечен один вид – *Cicadella viridis* Linnaeus, 1758 (Cicadellidae, Cicadellinae), массовый для Приморья, населяет луговые биотопы. Вид приурочен к старым гнездам сорок, размещенным на ивах в урмовых формациях (Белусова, 2011). Численность в гнездах не высока (несколько экземпляров на гнездо), индекс встречаемости в гнездах указанного типа – 0,03.

Сравнительный анализ таксономического разнообразия членистоногих в зависимости от размещения гнезд. Коэффициенты сходства фаун обитателей гнезд мелких воробьиных птиц выше (0,4), чем врановых (0,16), что связано с размещением гнезд врановых в разнообразных природных биотопах (табл. 8).

Коэффициенты сходства фаун членистоногих в гнездах синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины Приморского края

Птица-хозяин гнезда	Индексы и коэффициенты						
	Маргалефа	Жаккара			Серенсена		
Ласточка деревенская	2,70	0,29	0,19	0,25	0,13	0,50	0,40
Ласточка рыжепоясничная	4,90						
Воробей полевой	8,30		0,37				
Скворец серый	8,80		0,28	0,28	0,16		
Грач	9,02						
Ворона черная	10,80						
Сорока обыкновенная	13,90						

Наибольшие значения индексов разнообразия характерны для открыто расположенных гнезд врановых, наименьшие – для гнезд ласточки деревенской. Коэффициенты сходства (Жаккара) для гнезд ласточек (рыжепоясничной и деревенской) ниже, чем для гнезд птиц, использующих общие гнездовья: воробья полевого и ласточки рыжепоясничной, воробья полевого и скворца серого. Коэффициенты Серенсена близки для населения гнезд родственных видов птиц, но фауна гнезд сорок отличается по этому показателю от гнезд других врановых.

Прослеживается прямая зависимость между соотношением количества облигатных, возможных и чуждых видов для однотипных гнезд от характера размещения гнезда, степени защищенности гнездовой постройки и преимущественным материалам, используемым птицей для сооружения гнезда (табл. 9).

Таблица 9

Соотношение числа обязательных, возможных и чуждых видов в гнездах различных категорий

Тип гнезда	Птица-хозяин	Число облигатных видов		Число возможных видов		Число чуждых видов		Общее число видов
		Число	% от общего числа видов	Число	% от общего числа видов	Число	% от общего числа видов	
Открытые	Грач	3	9%	10	29%	21	61%	34
	Ворона черная	5	16%	6	50%	22	69%	32
	Сорока обыкновенная	6	12%	12	23%	34	66%	52
Относительно защищенные	Ласточка рыжепоясничная	19	58%	10	30%	4	12%	33
	Ласточка деревенская	8	47%	5	29%	4	24%	17
Размещенные в искусственных гнездовьях, пустотах хозяйственных построек, внутри животноводческих помещений	Серый скворец	10	48%	8	38%	3	14%	21
	Полевой воробей	13	56%	10	43%	0	-	23
	Ласточка деревенская	7	70%	3	30%	0	-	10
	Ласточка рыжепоясничная	12	63%	7	36%	0	-	19

Сравнительный анализ населения гнезд в зависимости от степени урбанизации района исследования. Сравнительный анализ населения гнезд одних и тех же птиц, взятых из районов с разной степенью антропогенной нагрузки показывает, что в гнездах из урбанизированной зоны синантропные членистоногие преобладают как по числу видов, так и в количественном отношении (сумарные индексы доминирования в гнездах воробья полевого и ласточки деревенской 67% и 56% соответственно, в открыто размещенных гнездах сороки обыкновенной – 48%).

Таким образом, население обитателей гнезд синантропных и гемисинантропных птиц в условиях Приханкайской равнины бедно по видовому составу, по численности преобладают клещи, по числу видов – насекомые. На формирование видового состава населения членистоногих, обитающих в гнездах птиц, оказывают влияние несколько факторов: наличие или отсутствие птицы-хозяина, сезонные изменения внешних климатических факторов, характер размещения гнезда и окружающая биота.

Глава 5. Функциональная и пространственная структура ассамблей членистоногих в птичьих гнездах

Формирование сообщества и особенности фауны гнезд разных птиц-хозяев.

Формирование сообщества обитателей гнезд птиц начинается с заселения гнезда эктопаразитами птиц и попавшими в гнездо с субстратом случайными обитателями, затем происходит увеличение численности паразитов и сапрофагов, использующих субстрат гнезда, к осени в гнезде появляются виды, использующие его в качестве убежища.

Среди ассамблеи членистоногих, формирующиеся в гнездах птиц, относительно срока их функционирования, выделяются молодые (в которых преобладают эктопаразиты птиц); зрелые (характеризующиеся богатым видовым разнообразием, многообразием биотических взаимосвязей); старые (с высокой численностью видов, утилизирующих субстрат гнезда и продукты жизнедеятельности хозяина).

Формирование микрозооценоза птичьего гнезда происходит на основе биотических взаимоотношений видов, его населяющих, и птицы-хозяина гнезда.

Типы биотических взаимоотношений членистоногих и птиц-хозяев. По отношению к птице-хозяину гнезда для членистоногих можно выделить топические, трофические, фабрические и форические связи. Сравнивая удельный вес различных типов связей нужно отметить, что наибольшее значение имеют топические и трофические. Виды, питающиеся в гнезде, у которых там протекает весь жизненный цикл, имеют большую численность, нежели использующие гнездо как убежище или попавшие сюда случайно (Белюсова, 2011).

Изменение функциональной структуры ассамблей членистоногих в гнездах птиц в разные сезоны. Сезонные колебания численности членистоногих, обитающих в гнездах птиц, наиболее четко прослеживаются для жесткокрылых, формирующих ассамблеи в гнездах в разные сезоны (табл. 10).

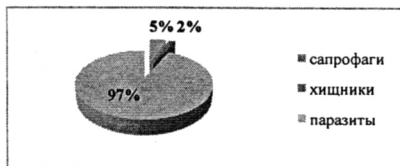
Таблица 10

Индексы обилия жесткокрылых в гнездах синантропных и гемисинантропных птиц в условиях Приханкайской равнины в зависимости от сезона

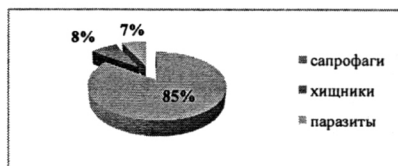
Птица-хозяин гнезда	Индексы обилия											
	весна			лето			осень			зима		
	min	max	midl	min	max	midl	min	max	midl	min	max	midl
Грач	0	0	0	4,0	8,0	6,0	0	0	0	0	0	0
Ласточка рыжепоясничная	0	3,0	0,1	1,0	21,0	7,9	0	1	0,3	0	0	0
Ласточка деревенская	0	2,0	0,1	0	22,0	3,4	0	0	0	0	9,0	2,5
Сорока обыкновенная	0	2,0	0,1	0	19,0	7,6	0	14,0	3,5	0	3,0	0,6
Воробей полевой	27,0	29,0	28,0	1,0	64,0	22,7	0	106,0	53,0	0	0	0
Серый скворец	0	80,0	16,4	1,0	67,0	34,0	2,0	7	4,5	0	44,0	15,5
Ворона черная	0	0	0	6,0	5,0	5,5	0	0	0	0	0	0

Весной и летом индексы обилия жесткокрылых в гнездах приблизительно одинаковы, но весной увеличивается численность личинок, а летом – имаго. Осенью интенсивность заселения гнезд жуками возрастает за счет выплота личинок из яиц и увеличения числа видов микрокавениколов, использующих гнезда для зимовок (Белюсова, 2011).

Меняется в разные сезоны соотношение жесткокрылых, относящихся к различным трофическим группировкам. В гнездах в осенний и зимний период возрастает численность жуков-фитофагов, использующих гнезда птиц для зимовок (Лундышев, 2009), это подтверждают и наши данные. Весной растет число видов зоофагов, ищущих новые места для расселения. Летом в гнездах из жесткокрылых по типу питания преобладают сапрофаги. Аналогичные изменения как видового разнообразия населения гнезда, так и соотношения численности разных трофических групп характерны для других членистоногих (рис. 3).



А



Б

Рис. 3. Соотношение мух разных трофических групп в гнездовой период птиц (А) и в конце лета (Б)

Сезонная динамика обитателей в гнездах полевого воробья имеет свои особенности, связанные с особенностями биологии птицы (использование гнезда в течение года), благодаря чему в гнезде полевого воробья сохраняется особый микроклимат и формируются иные условия для обеспечения членистоногих – обитателей гнезда пищей.

Пространственная структура ассамблей членистоногих в гнездах птиц.

Распределение видов в субстрате гнезда формируют пространственную структуру гнездового сообщества, которая задается конструктивными особенностями гнездовой постройки и материалами, из которых сооружается гнездо птицей. Так пространственную структуру ассамблей членистоногих в гнездах полевого воробья формируют обитатели выстилки лотка, обитатели каркаса гнезда из субстрата растительного происхождения и обитатели перегноя, образующегося из перепревшего субстрата гнезда. Иное соотношение материалов в гнездах ласточек деревенской и рыжепоясничной обуславливают пространственное распределение обитателей в гнездах этих видов птиц на обитателей выстилки лотка и обитателей каркаса гнезда из глины.

Сезонные изменения затрагивают и пространственную структуру зооценозов птичьих гнезд: сокращается число горизонтальных ярусов. Так, в гнездах сороки обыкновенной пространственная структура ассамблей членистоногих летом формируется из населения внешнего каркаса гнезда, населения внутреннего каркаса (глина, почва) и населения выстилки лотка. В зимних гнездах сорок число ярусов сокращается до двух, уменьшается число видов членистоногих и меняется соотношение фаз жизненного цикла.

В заключение отметим: основу функциональной структуры биоценозов птичьих гнезд составляют трофические и топические взаимодействия. В сборах по типу питания преобладают зоофаги (эктопаразиты птицы-хозяина гнезда, гнездово-норовые кровососы). Соотношение (как количественное, так и качественное – по числу видов) членистоногих с разными трофическими специализациями меняется как в зависимости от сезона, так и от возраста гнезда, а первоначальное определяется типом гнездовой постройки и особенностями биологии птицы-хозяина. Сезонные колебания в целом имеют следующую закономерность: высокая численность эктопаразитов приурочена к репродуктивному периоду хозяев, второй пик численности наблюдается осенью. В летних гнездах увеличивается численность сапрофагов разных трофических специализаций, в основном это личиночные фазы жизненного цикла. К зиме в гнездах возрастает численность не питающихся в гнезде фитофагов. Сапрофаги обнаруживаются в зимних гнездах как в фазе имаго, так и куколки.

Выводы

1. Таксономический состав обитателей гнезд синантропных птиц Приханкайской равнины сформирован представителями трех классов членистоногих – паукообразные, насекомые, многоножки; всего 61 вид из 13 отрядов. В количественном отношении преобладают синантропные виды членистоногих, являющиеся переносчиками инфекционных заболеваний (два вида клещей, один вид клопов, четыре вида блох и четыре вида мух), а также вредителями кожевенного сырья и коллекций насекомых (четыре вида кожеедов), продовольствия (три вида жуков притворяшек, три вида чернотелок); вредителями полевых и огородных культур (шесть видов) и леса (два вида).

2. Видовое разнообразие населения гнезд и численность членистоногих в них зависят от конструктивных особенностей гнездовой постройки, размещения гнезда; наибольшие показатели характерны в условиях Приморского края для населения гнезд сорок (46 видов членистоногих, индекс разнообразия Маргалефа – 13,9).

3. Модифицирующими факторами, оказывающими влияние на изменение численности членистоногих в птичьих гнездах, изменение пространственной и функциональной структуры зооценозов гнезд, являются как внешние климатические условия, так и микроклимат гнезд, обусловленный особенностями биологии птиц-хозяев.

4. Коэффициенты сходства населения обитателей гнезд птиц, использующих общие гнездовья (воробей полевой – скворец серый – 0,37; ласточка рыжепоясничная – воробей полевой 0,25), выше, чем для родственных видов птиц: ласточки рыжепоясничной и деревенской (0,19). Коэффициент сходства фаун обитателей гнезд для всех видов модельной группы синантропных птиц в условиях района исследования низкий и составляет 0,13.

5. В гнездах из урбанизированной зоны как в количественном отношении, так и по разнообразию преобладают синантропные членистоногие (17 видов); отменены также виды, имеющие высокую численность в окружающих ценозах.

6. В биоценологических взаимодействиях обитателей гнезда определяющими являются трофические связи (птица-хозяин – паразиты, птица – сапрофаги, сапрофаги – паразиты, хищники – сапрофаги и фитофаги). Важное значение для формирования населения гнезда имеют также форические (птица – эктопаразиты) и топические взаимоотношения, связывающие всех обитателей гнезда.

7. В основе регуляции численности населения гнезд лежат механизмы саморегуляции, характерные для других природных сообществ: численность хищников увеличивается вслед за увеличением численности других трофических групп – сапрофагов, паразитов, фитофагов.

8. Для населения членистоногих гнезд синантропных и гемисинантропных птиц Приханкайской равнины характерны сезонные изменения функциональной и

пространственной структуры: меняется соотношение членистоногих, относящихся к разным трофическим группам, и количество ярусов

9. Сезонные изменения функциональной и пространственной структуры зооценозов гнезд полевого воробья, использующего гнездо в течение всего года, менее выражены, чем у других птиц.

10. Типичные нидиколы и микрокаверниколы биотопически приурочены к гнездам закрытого типа. В гнездах открытого типа их численность в условиях Приханкайской равнины невелика вследствие влияния абиотических факторов, однако таксономическое разнообразие членистоногих в них выше, поскольку отмечены виды из природных биотопов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах:

1. Белоусова Н.М. Изучение биоценозов гнезд синантропных птиц как модели микроценоза // Биология в школе. 2011. №2. С. 55–57.

2. Белоусова Н.М. О фауне нидиколов гнезд синантропных птиц на юге Приморья // Вестник ДВО РАН. Владивосток, 2011. Вып. 4. С. 23–31.

3. Белоусова Н.М. Функциональная структура микроценозов гнезд синантропных птиц в условиях Южного Приморья // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «Естественные науки». 2011. № 15 (110). Вып. 16. С. 48–55.

Статьи, опубликованные в других изданиях:

4. Пархоменко Н.М. (Белоусова). К вопросу изучения фауны членистоногих – обитателей гнезд синантропных птиц Южного Приморья // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып. 3. Уссурийск: Изд-во УГПИ, 1997. С. 65–70.

5. Пархоменко Н.М. (Белоусова). Жуки из гнезд синантропных птиц Южного Приморья. Поиск молодых: Сб. научных статей аспирантов. Вып.2. Уссурийск: Изд-во УГПИ, 1999. С. 228–230.

6. Пархоменко Н.М. (Белоусова), Глущенко Ю.Н. Двукрылые (Diptera, Insecta) из гнезд синантропных птиц Южного Приморья // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып. 4. Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2000. С. 54–56.

7. Пархоменко Н.М. (Белоусова). Фауна блох (Aphaniptera) из гнезд синантропных птиц южного Приморья // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып. 6. Серия «Экология и систематика животных». Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2002. С. 12–20.

8. Пархоменко Н.М. (Белоусова). Биоценотический анализ фауны нидиколов гнезд синантропных птиц в условиях южного Приморья // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып. 8. Серия «Экология и систематика животных». Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2004. С. 48–53.

Работы, опубликованные в материалах научных конференций:

9. Белоусова Н.М. Типы взаимоотношений обитателей гнезд синантропных птиц при организации исследовательской деятельности школьников по общей биологии // Эколого-биологическое образование в условиях современной России: опыт, проблемы, стратегии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции 24–25 сентября 2010. Владивосток: Издательство ПИППКРО, 2010. С. 19–22.

10. Белоусова Н.М. Анализ фауны обитателей гнезд синантропных птиц в условиях Южного Приморья: Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции: в 2-х ч. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. С. 32–36.

11. Белоусова Н.М. Таксономический обзор фауны нидиколов гнезд синантропных птиц Южного Приморья: Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции: в 2-х ч. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. С. 18–23.

12. Белоусова Н.М. Изучение структуры микроценозов на примере фауны нидиколов птичьих гнезд: Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Исследовательская и проектная деятельность в школе» 26 апреля 2011. М.: Издательский дом Паганель, 2011.

13. Белоусова Н.М. Изучение функционирования и динамики природных сообществ на модели микроценозов гнезд синантропных птиц при организации НИИРС при подготовке магистров по специальности «Биология»: Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. С. 199–201.

14. Белоусова Н.М. Почвенные артроподы из гнезд синантропных и гемисинантропных птиц Южного Приморья: Материалы IV Международной научной конференция «Zoocenosis-2011», 4–6 октября 2011. г. Днепропетровск. Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2011. С. 162–163.

Автореферат

БЕЛОУСОВА Наталья Михайловна

**НАСЕЛЕНИЕ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ГНЕЗД
СИНАНТРОПНЫХ И ГЕМИСИНАНТРОПНЫХ ПТИЦ
СЕЛИТЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ ПРИХАНКАЙСКОЙ РАВНИНЫ**

03.02.08 – экология

Подписано в печать 15.03.2012
Формат 60x84/16. Гарнитура « Times New Roman »
Усл. печ. л. 1,2. Тираж 100. Заказ № 151.

Отпечатано в Отделе оперативной полиграфии
Приморского краевого института переподготовки
и повышения квалификации работников образования

Издательство ПКИППКРО
690003, г. Владивосток, ул. Сташиковича, 28-а

