

Фауна рукокрылых как индикатор наиболее ценных природных комплексов Чернобыльской зоны отчуждения достойных повышения охранного статуса

(русскаяязычная версия отчета о результатах проекта, выполненного в 2010-2011 годах при поддержке The Rufford Small Grants Foundation (56.02.10):
http://www.ruffordsmallgrants.org/rsg/projects/sergey_gashchak

Индекс RSG проекта: 56.02.10

Сроки выполнения: май 2010 – сентябрь 2011

Глав. исполнитель: Гащак Сергей Петрович

Организация: Международная радиэкологическая лаборатория Чернобыльского центра по проблемам ядерной безопасности, радиоактивным отходам и радиэкологии

Контактный адрес: П/я 151, ул. 77^{ой} Гвардейской дивизии д. 11, Славутич, Киевская обл., Украина 07100; Телефон: +380457961562 (оф.), Факс: +380457928144; email: sgaschak@chornobyl.net (or gaschak@yahoo.com); Website: www.chornobyl.net

Введение

Авария на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 года стала наиболее серьезной техногенной катастрофой в истории Человечества. Радиоактивные вещества, выброшенные из реактора, широко распространились по всему свету, но наиболее пострадали районы, находящиеся в 30-50 км вокруг станции. Экстремально высокие уровни радиации вынудили людей покинуть эти земли на неопределенно долгий срок. Более 135 тысяч людей были эвакуированы с более 70 населенных пунктов. Были вывезены десятки тысяч голов скота, все виды хозяйственной деятельности были прекращены; постройки, сооружения, коммуникации – все было заброшено. Экологические системы, которые уже сотни лет испытывали антропогенную трансформацию, и в значительной мере являвшиеся искусственными, лишились поддержки и предстали пред лицом естественных стихийных процессов. Около 6000 кв.км. украинских, белорусских и российских земель обезлюдели на протяжении нескольких недель. Там были созданы зоны отчуждения и зоны отселения. Прилегающие к ЧАЭС территории Республики Беларусь были объявлены Полесским государственным радиационно-экологическим заповедником (2150 км²) уже в 1988 г., с соответствующим набором задач и видами деятельности. В Украине в 1991 году создали Чернобыльскую зону отчуждения (ЧЗО), с общей площадью 2600 км² (в настоящее время). Миссия ЧЗО была совсем иной: она предназначалась для всестороннего содействия процессам стабилизации и улучшения радиационной и экологической обстановки, для минимизации выноса радиоактивных веществ за пределы региона и ликвидации иных последствий аварии. Была введена особая форма правления, территорию оградил забором и оборудовали пропускными пунктами. Нахождение и любые виды деятельности стали объектом строго регулирующего контроля. И хотя промышленные предприятия и обслуживающий их персонал всегда присутствовали в ЧЗО, их влияние на природные комплексы не выходило за пределы 5-10% от общей площади. На более чем 2200 км² территории де-факто установился заповедный режим, благоприятствующий постепенному восстановлению автохтонных природных комплексов.

По экспертным оценкам, флора и фауна достигли такого разнообразия и обилия, которое здесь отсутствовало на протяжении столетий. В частности, более 320 видов только позвоночных животных из 410 возможных уже зарегистрированы в ЧЗО. Из них, 55 видов (из 97 возможных) находятся в Красной книге Украины. Там отмечено более 1500 видов лишайников, мхов и высших растений, многие из которых также являются «краснокнижными», региональными эндемиками либо реликтами. Отсутствие сельско- и лесохозяйственной деятельности способствовало восстановлению фауны беспозвоночных, включая комплекс видов-опылителей. Биологическое разнообразие представлено 23 сухопутными и 7 водными фитоценозами, 12 сухопутными и 8 водными зооценозами, 5 типами ландшафтов и до 15 типами почв. Обилие копытных, хищников и других промысловых видов животных значительно возросло, достигнув максимально возможного уровня для данной стадии развития ценозов. Численность рыси, выдры и бобра заметно увеличилась за последние 25 лет. Несмотря на обилие волков, плотность и обилие лося является наивысшим в Украине; значительно возросла численность благородного оленя, дикого кабана, европейской косули. Довольно обычными стали такие редкие виды птиц, как: орлан-белохвост, подорлики, черный аист, серый журавль, филин и другие. При этом очень важно, что ЧЗО находится на пересечении магистральных путей сезонных миграций птиц.

Еще до аварии на этой территории было создано 13 объектов природно-заповедного фонда, однако они занимали не более 1 % общей площади и имели низкий охранный статус (заказники и памятники природы). Новый объект был добавлен Указом Президента в 2007

году и общая площадь заповедных территорий резко возросла до 20%, однако и этот объект также является заказником, а специализированной природоохранной организации создано не было. Тем не менее, и предыдущие, и данный шаг государства демонстрируют общее понимание ценности этого региона как резервата дикой природы.

Вместе с Полесским радиоэкологическим заповедником Беларуси и недавно (в 2008 г.) созданным Древянским природным заповедником (30873 га) в Житомирской области Украины Чернобыльская зона отчуждения образует единую природно-географическую систему охранных территорий общей площадью около 5000 км². Масштаб и разнообразие природных комплексов гарантируют восстановление устойчивых связей и потоков в биогеоценозах, невозможных на заповедных территориях традиционно небольших размеров. Создает предпосылки для восстановления и самоподдерживающегося развития не только мелких и чувствительных к антропогенному воздействию видов, но и крупных, таких, которые нуждаются в больших индивидуальных участках. Как раз это подтверждается фактом появления и регулярной регистрации бурого медведя, исчезнувшего еще 100 лет назад; как и успешного увеличения численности зубра, интродуцированного на соседней белорусской территории.

Примечательно, что такое развитие экосистем совершенно не противоречит основным целям, ради которых ЧЗО была создана. Было признано, что стабильные и сбалансированные природные экосистемы являются наиболее подходящим, эффективным и безопасным барьером на пути распространения радиоактивных веществ. Поддержка их безопасного состояния способствует поддержанию радиационной безопасности и на сопредельных территориях. Причем, приоритет отдается именно природным процессам. Вмешательство в ход природных процессов возможно только в случае угрозы значительного выноса радиоактивных веществ (паводки, пожары). Такой подход не противоречит идеям и направлениям природоохранной деятельности, поэтому последнее имеет перспективы для дальнейшего развития в регионе.

Поскольку за 25 лет общая радиоэкологическая ситуация в ЧЗО намного улучшилась, дальнейшие пути обращения с заброшенными землями становятся все более предметом обсуждений. Идея создания заповедных территорий высокой категории одна из наиболее разумных, и также принимается к рассмотрению. Тем не менее ее реализация сталкивается с рядом формальных препятствий. Одно из них – это недостаток или отсутствие детального описания биоконплексов для каждого из участков этой огромной территории. Очевидно, что вся территория ЧЗО не может быть объявлена заповедником, поскольку помимо участков, где осуществляется специфическая хозяйственная деятельность, остальные уголья также имеют различные характеристики и природоохранную ценность. Для определения целесообразности и категории охраны тех или иных участков необходима соответствующая первичная научная информация. В этом смысле, информация о фауне рукокрылых может быть крайне полезной. Все виды летучих мышей в Украине находятся под охраной (независимо от их обилия). Они требовательные животные и нуждаются в богатом выборе подходящих убежищ на большой площади (большинство местных видов – дендрофилы) и богатом выборе кормовых участков. При этом, они предпочитают такие местообитания (спелые леса, незатронутые лесохозяйственной деятельностью, влажные леса, водоемы, заброшенные населенные пункты), которые также благоприятны для множества других видов, нуждающихся в охране (совы, черный аист, серый журавль, подорлики, орлан-белохвост, некоторые виды водоплавающих птиц, насекомые-ксилофаги, рысь, выдра и другие). Поэтому разнообразие и обилие рукокрылых может отражать не только важность данного местообитания для их популяции, но и опосредованно указать на его природоохранную ценность в целом.

Данный проект является логическим продолжением исследований, начатых его исполнителями еще в 2004-2009 годах.

Цель

Целью проекта было обоснование необходимости заповедания отдельных природных комплексов ЧЗО как ключевых местообитаний редких и нуждающихся в охране видов. Соответствующие предложения должны были базироваться на результатах обследования фауны рукокрылых. Полученную информацию предполагалось распространить среди государственных и общественных организаций, научных и природоохранных обществ и объединений для формирования всеобщего представления, что Чернобыльские земли достойны охраны как очень ценные природные комплексы, играющие важную роль в поддержании биологического разнообразия в Европе.

Подходы, методология и схема исследований

Принимая во внимание огромный размер ЧЗО основные усилия были направлены на обследование наиболее обещающих угодий: спелые широколиственные и смешанные леса, поблизости озер, рек, болот, включая как те места, где редкие виды уже однажды регистрировали (для проверки), так и новые. По сути, это проект является логическим продолжением и развитием предыдущих аналогичных исследований. Получаемые результаты должны дать основания для суждений о ценности исследуемых угодий и подсказки для поиска и изучения следующих.

Основной прием получения первичных данных – отлов рукокрылых паутиными сетями (3x12 м, 15 мм ячея, 8 карманов), установленными на телескопических шестах. Как правило, сети устанавливали в наиболее благоприятных для отлова местах: мосты через реки, берега озер (рек), иногда над водой, между деревьями в лесу поперек маршрута пролета, и т.п. В редких случаях, когда не было уверенности в правильности установки (или с целью перекрыть более широкую полосу пролета) подряд устанавливали две сетки. Продолжительность отлова, как правило, варьировала от 6 до 8 часов (в среднем 6,7): начиная с заката и до восхода солнца. Однако иногда, по различным причинам (сильный ветер, дождь, и т.п.) отловы сокращали до 3-5 часов.

Предварительное обследование территории с помощью ультразвукового детектора чаще не проводилось. Однако сам детектор (Pettersson D200 или D240x) регулярно использовали во время отловов для контроля активности животных и записи их вокализации с целью последующей идентификации с помощью программы BatSound 4.03 (Pettersson Elektronik AB). Саунд треки были использованы исключительно для предварительных общих представлений о фауне летучих мышей (обилие, активность, пространственное распределение, основные виды и «частотные группы»). Все выводы и заключения в рамках данного исследования основываются почти исключительно на результатах отлова сетями.

Поскольку во всех экспедициях участвовало по 5-6 человек, была возможность одновременно устанавливать сети в нескольких (до 3-х) местах на расстоянии не менее 200 метров друг от друга. На следующую ночь точки отлова меняли. Обычно их выбирали в радиусе до 1,5-2 км вокруг полевого лагеря. В 2010 году было предпринято обследование с двукратным отловом в одних и тех же точках спустя 2 недели (в соответствии с методом инвентаризации, предложенным в работе - Влащенко А.С., Гукасова А.С. Разработка метода инвентаризации видового состава и структуры населения рукокрылых / Заповідна справа в Україні, 2009. 15 (1): 49–57).

Отловленных животных помещали в матерчатые мешочки (отдельно по видам и не более, чем по 10 особей) и оставляли на шесте возле сетей. Это способствовало привлечению новых зверьков и увеличению эффективности отлова.

В случае находки в каком-то дупле убежища рукокрылых для их отлова использовали специальную ловушку (Влащенко А.С. Пластиковая ловушка для отлова дендрофильных видов рукокрылых / Plesous et al., 2004. 7: 3-6). В 2011 году применяли также бороскоп DCS400 для предварительного обследования дупел.

Обработку животных осуществляли в течение дня после отлова: определяли вид, пол, возраст, репродуктивное состояние, измеряли массу тела и длину предплечья. Всех животных метили индивидуальными хироптерологическими кольцами (производства Aganea, Польша). Все, что касалось отловов, содержания и манипуляций с летучими мышами, осуществлялось, в соответствии с гуманными подходами, принятыми в цивилизованном мире (Gannon, W. L. 2007. Sikes and the animal care and use committee of the American Society of Mammalogists. Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. Journal of Mammalogy 88 (3): 809–823). На следующую ночь после отлова животных отпускали вскоре после заката. Иногда их отпускали раньше, запуская в щели чердака или кровли заброшенных зданий.

Параллельно с отловами также проводили обследования местообитаний, собирая информацию о составе древесных пород, возрасте и состоянии древостоев, наличии водных объектов, заболоченных земель, заброшенных населенных пунктов или других человеческих построек. Регистрировал все находки других редких животных и растений. Оценивалась также степень современного антропогенного воздействия на данные местообитания. Вопросы радиоэкологии не рассматривались, поскольку на данном этапе после аварии, это никак не влияет ни на предпочтения рукокрылых в выборе местообитаний, ни на биоразнообразие в целом. Тем не менее при разработке обоснований по повышению охранного статуса территорий все доступные радиоэкологические данные также будут использованы для описания участков.

Вначале предполагалось, что исследования будут проводиться с третьей декады мая до первой декады августа (2010-2011) с перерывом в июне, когда материнские колонии особенно чувствительны к беспокойству. Были запланированы трехнедельные экспедиции в мае-июне и июле-августе, несколько коротких (204 дня) в другие периоды. Однако, осуществление этого плана оказалось крайне сложным из-за наличия у каждого участника профессиональных и учебных задач, не связанных с проектом. Свой вклад в изменение начальных планов внесло периодическое отсутствие транспорта, подходящего для выезда в труднодоступные места. Поэтому, в конечном итоге, было осуществлено три больших экспедиции (19, 11 и 14 дней) и несколько предварительных обследований участков с использованием ультразвукового детектора.

По завершении полевых работ запланирована обработка полученных материалов. Но поскольку завершение полевых работ, фактически, совпадает с календарным сроком завершения проекта, то часть информации невозможно представить в данном отчете. Она включает (или будет включать): 1) знания о состоянии популяций и распределении рукокрылых в ЧЗО, равно как и других редких («краснокнижных») видов, 2) знания и детальное описание наиболее ценных угодий ЧЗО. На основе этих данных будут: 1) разработаны предложения по постепенному развитию природоохранного дела в ЧЗО для направления в региональные органы государственного управления, 2) подготовлены материалы для распространения среди широких масс населения, для просвещения и популяризации идеи создания в ЧЗО природного заповедника, посредством презентаций, статей, интервью, вебсайтов. Проект позволит усилить ранее налаженные научные связи и

установить новые контакты, прежде всего, с представителями природоохранных организаций. Участие в проекте предоставило великолепную научную практику для студентов ВУЗов. Все вместе закладывает основы для будущей природоохранной и научной деятельности в ЧЗО.

Основные результаты

В рамках RSG-проекта осуществлено три больших экспедиции (табл. 1) общей продолжительностью 44 дня. Отловы проведены в 56 точках девяти участков ЧЗО (табл. 2, рис. 1). В результате общее число точек региона, для которых получены данные о фауне рукокрылых, увеличилось до 120, а площадь обследованной территории – до 500 км². Объемы работ составили 89 сетко-ночей, из которых 59 успешных (т.е. было поймано, по крайней мере, одно животное). Количество животных на одну сетко-ночь варьировало от 0 до 119, при среднем показателе – 10,8.

В ходе выполнения проекта поймано 11 видов, из которых два - впервые за все годы исследований (с 2004 г.): *Barbastella barbastellus* и *Myotis brandtii*. Единственная устаревшая информация о находке европейской широкоушки в этом регионе приходится на 1950-е годы, а ночница Брандта вообще до сих пор не регистрировалась в радиусе 250 км. Таким образом общее количество обнаруженных в ЧЗО видов достигло 14 (табл. 3). Среди двух видов-двойников - *Pipistrellus pipistrellus* и *P. pygmaeus* - только последний гарантировано присутствует, что следует из характеристик его вокализации (55 кГц). Надежные свидетельства (генетические, вокальные, морфологические) присутствия в регионе *P. pipistrellus* пока отсутствуют.

Таблица 1. Краткое описание экспедиций, выполненных в рамках RSG-проекта

No	Срок (продолжительность)	Участники	Обследованные участки (ID), Количество точек отлова
1.	15.07.10–02.08.10 (19 сут)	Гашак Сергей (PI), Влащенко Антон ¹ , Елагина Даша ² , Судакова Маша ² , Нагорный Евгений ² .	1. Яковецкое лесничество (Y), n=13; 2. “Городище” (G), n=7.
2.	22.05.11–01.06.11 (11 сут)	Гашак Сергей (PI), Влащенко Антон ¹ , Судакова Маша ² , Кравченко Ксения ² , Биатов Антон ³ .	1. Ямполь (Ya), n=2; 2. Андреевка (An), n=2; 3. Белая Сорока (BS), n=10; 4. Новоселки (N), n=7.
3.	20.07.11–02.08.11 (14 сут)	Гашак Сергей (PI), Влащенко Антон ¹ , Нагорный Евгений ² , Кравченко Ксения ² , Наглов Александр ⁴ .	1. Городчан (Go), n=5; 2. Зимовище (Z), n=3; 3. Белая Сорока (BS), n=7; 4. Вильча (V), n=7.

Примечание. Участники проекта:

¹ Исследователь, к.б.н., Межведомственная научно-исследовательская лаборатория «Изучения биологического разнообразия и развития заповедного дела» (Харьков, Украина);

² Студент, Харьковский национальный университет им. Каразина (Харьков, Украина);

³ Исследователь, Национальный природный парк “Гомольшанские леса” (Коробов Хутор, Украина);

⁴ Исследователь, доцент, к.б.н., Харьковский национальный университет им. Каразина (Харьков, Украина).

Таблица 2. Участки и точки отловов в рамках проекта, общий объем работ и результат

ID участка	Долгота*	Широта*	Сетко-ночи	Кол-во жив-х	Список видов
«Городище»					
G1	29.926710	51.394620	1	21	N.leis., N.noct.
G2	29.865010	51.397620	2	28	B.barb., N.leis., N.noct., P.pygm., Pl.aur., V.mur.
G3	29.884790	51.397610	1	59	M.daub., N.leis., N.noct., V.mur.
G4	29.870740	51.397720	1	13	M.daub., N.noct., P.pygm., Pl.aur.
G5	29.875600	51.405600	1	16	N.leis.
G6	29.870050	51.404000	1	87	M.daub., N.leis., N.noct., P.pygm., Pl.aur., V.mur.
G7	29.857148	51.421955	1	31	Ep.ser., N.leis., N.noct., P.nath., Pl.aur.
Андреевка					
An1	30.085480	51.152310	2	6	N.leis., N.noct., V.mur.
An2	30.084720	51.151630	1	1	P.pygm.
Белая Сорока (Ур. Медин Лес)					
BS1	29.921660	51.486300	2	11	N.leis., N.noct.
BS2	29.946450	51.483410	1	3	M.das., P.nath., P.pygm.
BS3	29.945249	51.478807	4	11	M.das., M.daub., N.noct., P.nath., P.pygm.
BS4	29.933150	51.473120	1	0	
BS5	29.934950	51.476050	1	0	
BS6	29.933600	51.488560	2	1	M.daub.
BS7	29.938500	51.484510	2	3	N.noct., P.pygm.
BS8	29.935370	51.476520	1	2	P.nath.
BS9	29.937240	51.487160	1	0	
BS10	29.935940	51.486880	2	0	
BS11	29.932900	51.478850	1	3	P.pygm.
BS12	29.923820	51.478190	1	11	N.leis., N.noct., P.nath., P.pygm.
Вильча					
V1	29.450580	51.356620	1	3	P.pygm., Pl.aur.
V2	29.464010	51.346940	2	21	N.leis., N.noct., P.nath., P.pygm.
V3	29.465920	51.346700	1	8	N.leis., N.noct., P.pygm., V.mur.
V4	29.466470	51.346560	1	0	
V5	29.460178	51.359189	1	3	M.brand., N.noct.
V6	29.450010	51.358910	1	28	Ep.ser., N.leis., N.noct., P.pygm., V.mur.
V7	29.450430	51.357150	1	29	M.daub., N.leis., N.noct., P.nath., P.pygm., Pl.aur., V.mur.
Городчан					
Go1	30.276890	51.459270	1	0	
Go2	30.268200	51.459710	1	17	N.leis., N.noct., P.nath., Pl.aur.
Go3	30.273310	51.460920	1	2	M.daub., N.noct.
Go4	30.279700	51.464080	1	0	
Go5	30.228490	51.471930	1	24	N.leis., N.noct., P.nath., Pl.aur.

(Продолжение таблицы 2)

ID участка	Долгота*	Широта*	Сетко-ночи	Кол-во животных	Список видов
Зимовище					
Z1	30.169680	51.420150	2	8	N.noct., P.nath., P.pygm.
Z2	30.194020	51.423340	1	25	P.nath., P.pygm., V.mur.
Z3	30.193420	51.422700	1	37	M.das., N.noct., P.nath., P.pygm., V.mur.
Новоселки					
N1	30.020090	51.205050	2	26	M.daub., N.leis., N.noct., P.nath., P.pygm., V.mur.
N2	30.020030	51.210370	1	0	
N3	30.018790	51.214810	1	1	P.pygm.
N4	29.995390	51.223760	1	1	P.nath.
N5	30.002970	51.224460	1	4	N.noct., Pl.aur.
N6	30.003770	51.223550	1	0	
N7	30.002050	51.210840	1	0	
Яковецкое лесничество					
Y2	29.609136	51.398557	2	0	
Y3	29.627760	51.388080	2	3	N.leis., V.mur.
Y4	29.617430	51.387850	2	19	N.leis., N.noct., Pl.aur.
Y5	29.624730	51.382070	2	28	N.leis., N.noct., Pl.aur., V.mur.
Y6	29.597950	51.389530	2	10	N.leis., N.noct., Pl.aur., V.mur.
Y7	29.602411	51.376208	2	65	Ep.ser., N.leis., N.noct., Pl.aur., V.mur.
Y8	29.615500	51.394740	2	164	Ep.ser., N.leis., N.noct., P.nath., P.pygm., Pl.aur., V.mur.
Y9	29.581860	51.379300	2	0	
Y10	29.625703	51.371823	2	145	N.leis., N.noct., P.nath., P.pygm., V.mur.
Y12	29.627370	51.390090	1	29	N.noct.
Ямполь					
Ya1	30.194010	51.220710	1	0	
Ya2	30.202650	51.224050	2	0	

*Система координат WGS84

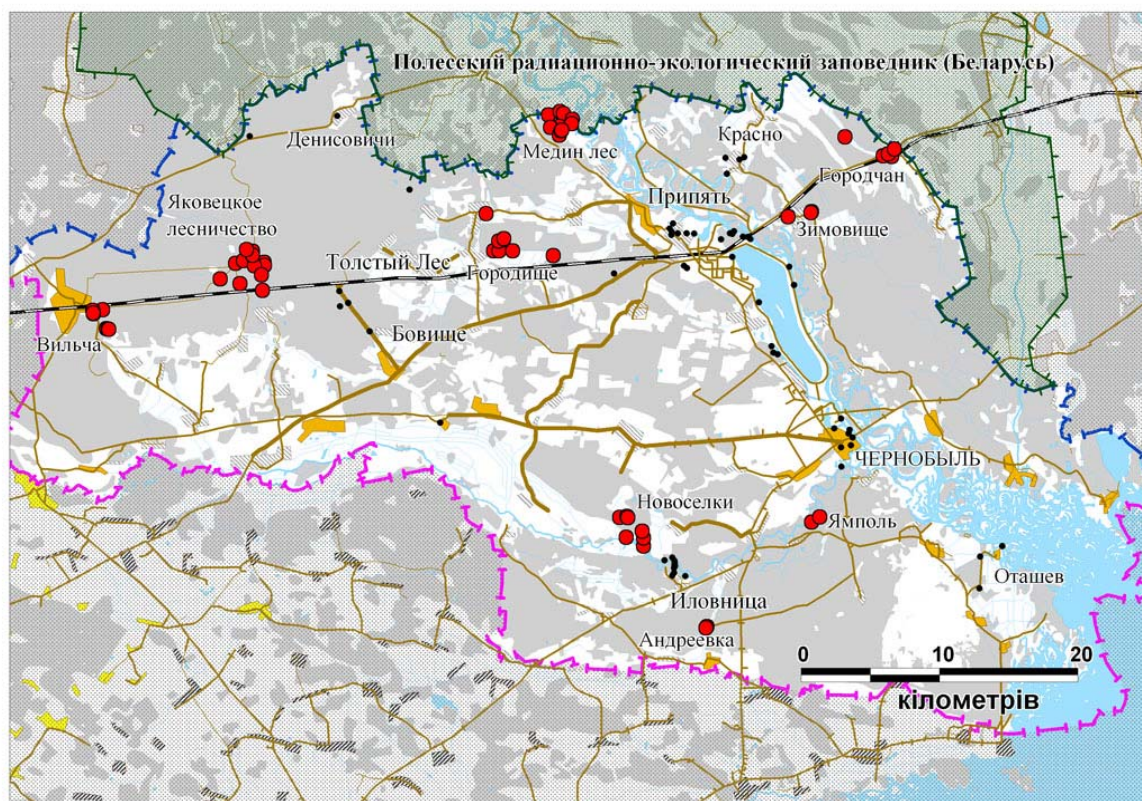


Рис. 1. Расположение участков и точек отлова (красные точки) рукокрылых в ЧЗО в рамках выполнения RSG-проекта в 2010-2011 годах. Черные точки – места исследований в 2004-2009 годах (здесь и далее на схемах серый цвет означает леса, белый – луга, рыжий – населенные пункты с незначительным количеством людей).

Таблица 3. Общее количество рукокрылых пойманных в ЧЗО за все периоды исследований, включая RSG-проект (в скобках – количество повторно отловленных зверьков)

Вид	2004-2011 (весь период исследований в ЧЗО)	2010-2011 (только RSG проект)
1. <i>Barbastella barbastellus</i>	1	1
2. <i>Eptesicus serotinus</i>	57	4
3. <i>Myotis brandtii</i>	1	1
4. <i>Myotis dasycneme</i>	4 (1)	3 (1)
5. <i>Myotis daubentonii</i>	32	15
6. <i>Myotis mistacinus</i>	1	
7. <i>Nyctalus lasiopterus</i>	1	
8. <i>Nyctalus leisleri</i>	272 (2)	143 (2)
9. <i>Nyctalus noctula</i>	991 (28)	631 (25)
10. <i>Pipistrellus kuhlii</i>	11	
11. <i>Pipistrellus nathusii</i>	475 (3)	46
12. <i>Pipistrellus pygmaeus</i> *	313	50
13. <i>Plecotus auritus</i>	62	29
14. <i>Vespertilio murinus</i>	140	86
Total	2361 (34)	1009 (28)

*Примечание: Только *Pipistrellus pygmaeus* пока рассматривается как представитель группы *Pipistrellus pipistrellus* s.l. в регионе, на основе данных по вокализации (55 к Гц)

Большинство изученных видов представлены как взрослыми самками, так и самцами, хотя существует определенное преобладание самок (табл. 4). Неполовозрелые особи отмечены у 11 из 14 видов в период с июля по август, что означает факт размножения этих видов в ЧЗО.

Таблица 4. Половозрастной состав (%) рукокрылых, пойманных в ЧЗО в 2004-2011 годах*

Вид	Май-Июнь			Июль-Август					
	Взрослые			Взрослые			Неполовозрелые		
	f	m	N	f	m	N	f	m	N
<i>Barbastella barbastellus</i>							100.0	0.0	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	47.1	52.9	17	26.9	73.1	26	38.5	61.5	13
<i>Myotis brandtii</i>							0.0	100.0	1
<i>Myotis dasycneme</i>	0.0	100.0	2	0.0	100.0	2			
<i>Myotis daubentonii</i>	50.0	50.0	14	23.5	76.5	17	0.0	100.0	1
<i>Myotis mistacinus</i>				0.0	100.0	1			
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							0.0	100.0	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	91.7	8.3	48	88.4	11.6	43	46.4	53.6	179
<i>Nyctalus noctula</i>	66.7	33.3	78	87.1	12.9	201	52.6	47.4	709
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	71.4	28.6	7						
<i>Pipistrellus nathusii</i>	55.0	45.0	140	64.7	35.3	136	51.8	48.2	195
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	100.0	0.0	52	96.0	4.0	25	56.4	43.6	227
<i>Plecotus auritus</i>	83.3	16.7	24	63.0	37.0	27	62.5	37.5	8
<i>Vespertilio murinus</i>	89.5	10.5	19	82.4	17.6	17	58.0	42.0	100

*Примечание: f – самки, m – самцы, n – общее количество обследованных животных

Рукокрылые одного вида ловились не повсеместно и не всегда на одном и том же месте. Сезонные и погодные условия оказывали существенное влияние на успешность отловов. Июль-август всегда был наиболее продуктивным в этом смысле периодом, чем май. Прохладные ночи при чистом небе (минимальная суточная температура ниже +10°C), сильный ветер и дождь снижали активность летучих мышей и эффективность отлова. Также не все виды, которые несомненно присутствовали на участке (по результатам визуальных наблюдений и вокализации) попадали в сеть. Например, рыжая вечерница *Nyctalus noctula*, наиболее обычный и многочисленный вид, не всегда ловился, но всегда был слышен. Нередко визуально наблюдаемые бурые ушаны *Plecotus auritus* легко обнаруживали сеть и избегали отлова. Установка сети на берегу реки или озера могла снизить вероятность отлова водяной ночницы *Myotis daubentonii* по сравнению с установкой прямо над водой. Поэтому отсутствие некоторых видов в отловах еще не означает их отсутствие в данных местообитаниях.

В ходе исследований было сделано около 200 минут записей вокализации рукокрылых. Однако пока они практически не использованы для утверждения, что тот или иной вид присутствует (из-за нехватки опыта в расшифровке саунд-треков). Тем не менее эти записи полезны для суждения о возможности присутствия некоторых видов (или групп видов), об общем обилии рукокрылых и их активности. В будущем, после дополнительного обучения, эти записи также будут использованы для идентификации видов.

Рассматривая всю выборку рукокрылых пойманных в ЧЗО за все годы исследований (2004-2011), можно выделить четыре группы видов. Первая – это виды-доминанты и субдоминанты (*N. noctula*, *N. leisleri*, *P. nathusii*, *P. pygmaeus*, *V. murinus*, *P. auritus*) (табл. 5). Они отмечены на 15-21 участке из 26 обследованных. По-видимому, распространение бурого ушана ограничено лесными массивами и населенными пунктами с хорошо развитой

древесной растительностью (или, по крайней мере, недалеко от них), тогда как остальные виды также обычны над лугами, большими реками, озерами и болотами.

Таблица 5. Общее распределение отловов рукокрылых на участках ЧЗО за все годы исследований (2004-2011)

Участок	Виды (общее количество особей, пойманных на участке)**														Кол-во видов на участке
	Bb	Mb	Mm	Nla	Mds	Pk	Mdb	Es	Pa	Vm	Ppy	Nle	Pn	Nn	
Северная группа участков															
Б.Сорока*					2		2				9	2	13	17	6
Городище*	1						7	1	16	5	5	53	1	166	9
Центральная группа участков															
Новошепеличское лесничество								2	13			12	7		4
Зимовище*					1					42	9		16	2	5
Оз.Азбучин								7		9	1		13	1	5
Пруд-охладитель					1	1				2		1	71		5
Рыжий Лес														5	1
ЧАЭС							3								1
г.Припять							6	7	9	2	6	20	53	1	8
Изумрудное											7		11	20	3
Южная группа участков															
Новоселки*							4		1	2	3	3	2	17	7
Иловница							2	11	2	3	143	8	15	57	8
Андреевка*										1	1	1		4	4
Западная группа участков															
Денисовичи									4	5		4		11	4
Акулино Гало			1							9	2	12	1	56	6
Вильча*		1					1	1	5	5	11	6	3	59	9
Яковецкое лесничество*				1				2	6	48	19	93	5	408	8
Толстый Лес							8		10	1	38	62	10	102	7
Речицкое лесничество										1		2	1	4	4
Бовище											6	8	4	24	4
Городчанская группа участков															
Городчан*							1		2			4	5	31	5
Красно								1		1			5	1	4
Чернобыль							1		23	1		38	1	238	7
Ямполь*															0
Оташев													1		1
Рудня Илинецкая											1			2	2
Количество участков, где отмечен вид	1	1	1	1	3	4	8	9	11	15	16	16	20	21	

Примечание: *участки RSG-проекта. **Условные сокращения видовых названий: Bb - *Barbastella barbastellus*; Es - *Eptesicus serotinus*; Mb - *Myotis brandtii*; Mds - *Myotis dasycneme*; Mdb - *Myotis daubentonii*; Mm - *Myotis mistacinus*; Nla - *Nyctalus lasiopterus*; Nle - *Nyctalus leisleri*; Nn - *Nyctalus noctula*; Pk - *Pipistrellus kuhlii*; Pn - *Pipistrellus nathusii*; Ppy - *Pipistrellus pygmaeus*; Pa - *Plecotus auritus*; Vm - *Vespertilio murinus*.

Вторая группа – обычные и местами многочисленные виды, однако их распространение имеет крайне неравномерный характер: поздний кожан – ассоциирован с

населенными пунктами, водяная ночница - с большими озерами и реками. В остальных местообитаниях они случайны. Третья группа (*M. dasycneme* и *P. kuhlii*) подобна предыдущей, но имеет крайне невысокую численность и ограниченное распространение. Так, прудовая ночница во всех случаях (n=4) была отловлена возле русла или в пойме реки Припять. Средиземноморский нетопырь демонстрирует приуроченность к урбанистическому ландшафту и был найден либо возле г. Припять, в районе Чернобыльской АЭС, либо в г. Чернобыль. Наконец, четвертая группа – это виды, которые были отловлены только однажды, независимо от их реальной численности и распространения (пока еще неизвестных): *B.barbastellus*, *M.brandtii*, *M.mystacinus*, *N.lasiopterus*. Кроме этих видов, по крайней мере еще один (*Eptesicus nilssonii*) теоретически возможен, поскольку известен из соседних регионов. Не исключено, что все эти «редкие» виды являются таковыми в силу их экологических и биологических особенностей, при этом их поиск посредством отлова сетями не в полной мере способен решить эту проблему.

Участки, на которых были пойманы рукокрылые различных видов показаны на схемах 2-11.

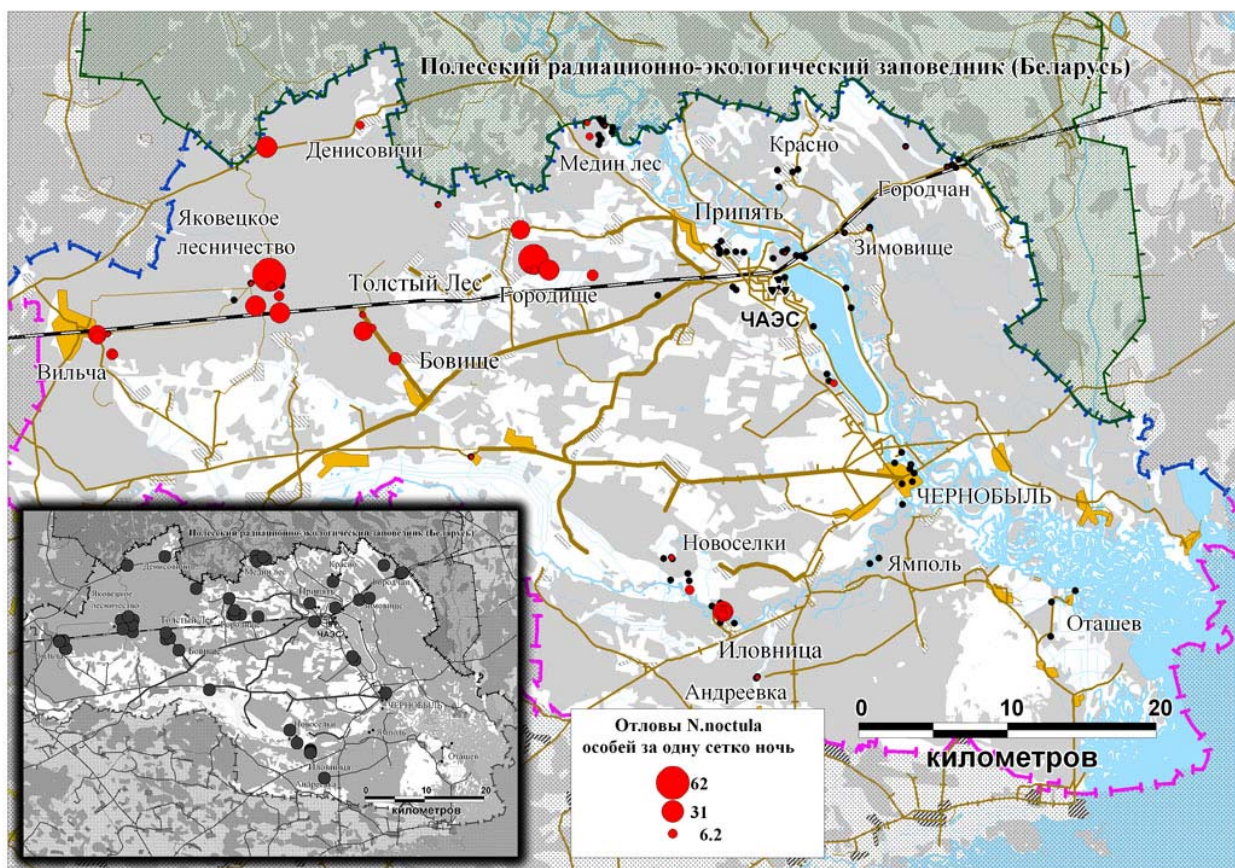


Рис. 2. Относительное обилие *Nyctalus noctula* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь), здесь и далее маленькая карта-схема – участки, где вид был отловлен

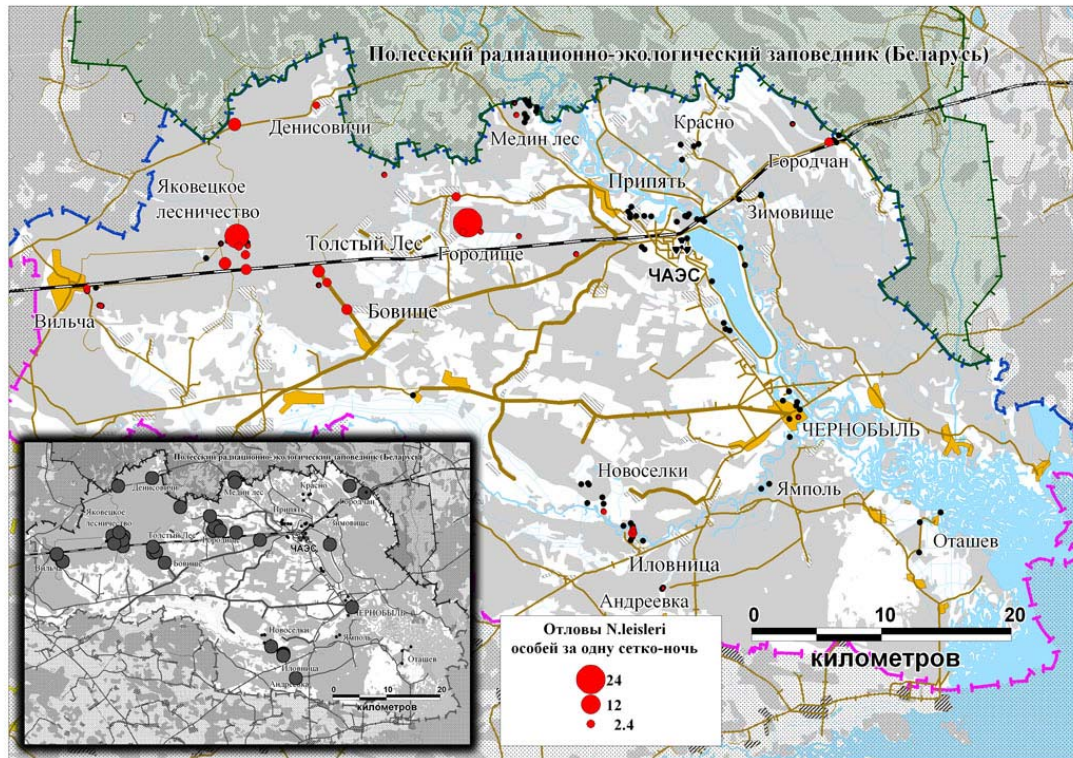


Рис. 3. Относительное обилие *Nyctalus leisleri* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь)

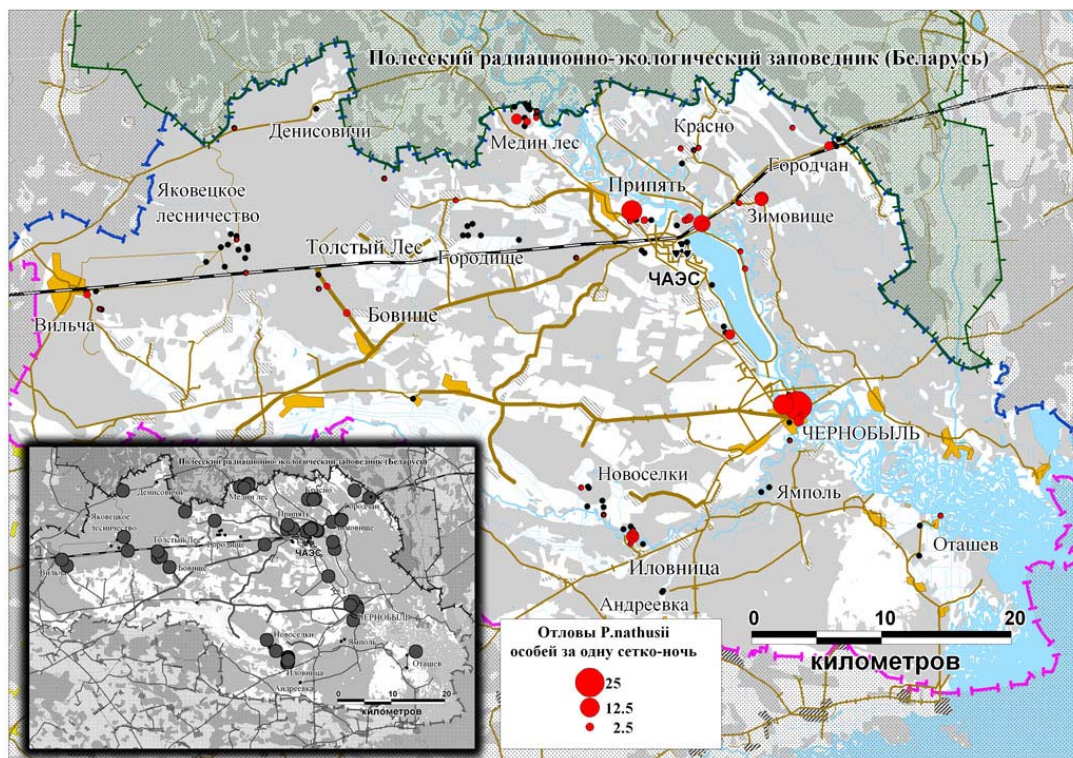


Рис. 4. Относительное обилие *Pipistrellus nathusii* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь)

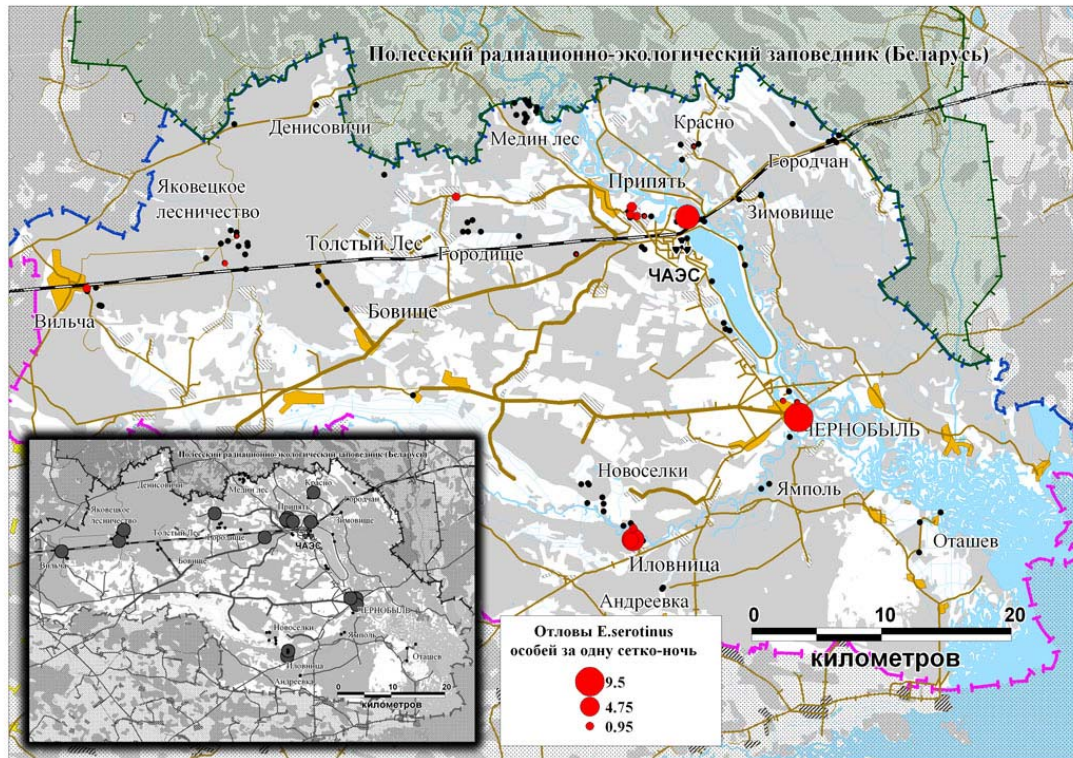


Рис. 5. Относительное обилие *Eptesicus serotinus* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь)

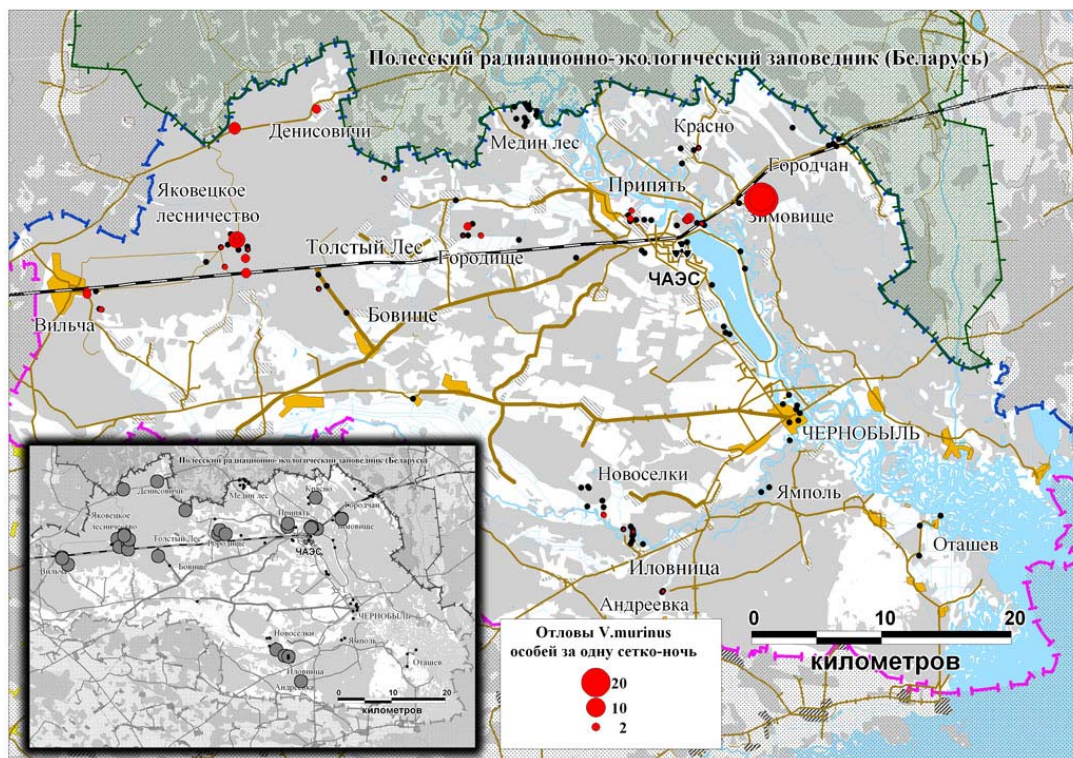


Рис. 6. Относительное обилие *Vespertilio murinus* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь)

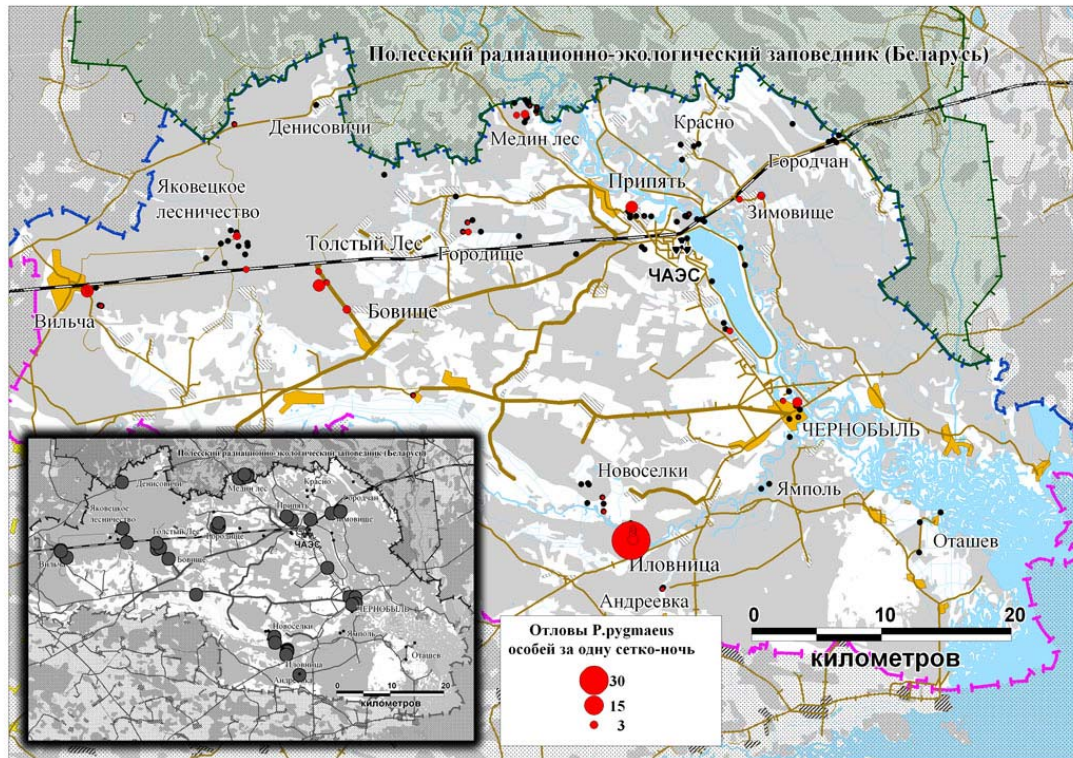


Рис. 7. Относительное обилие *Pipistrellus rugmaeus* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь)

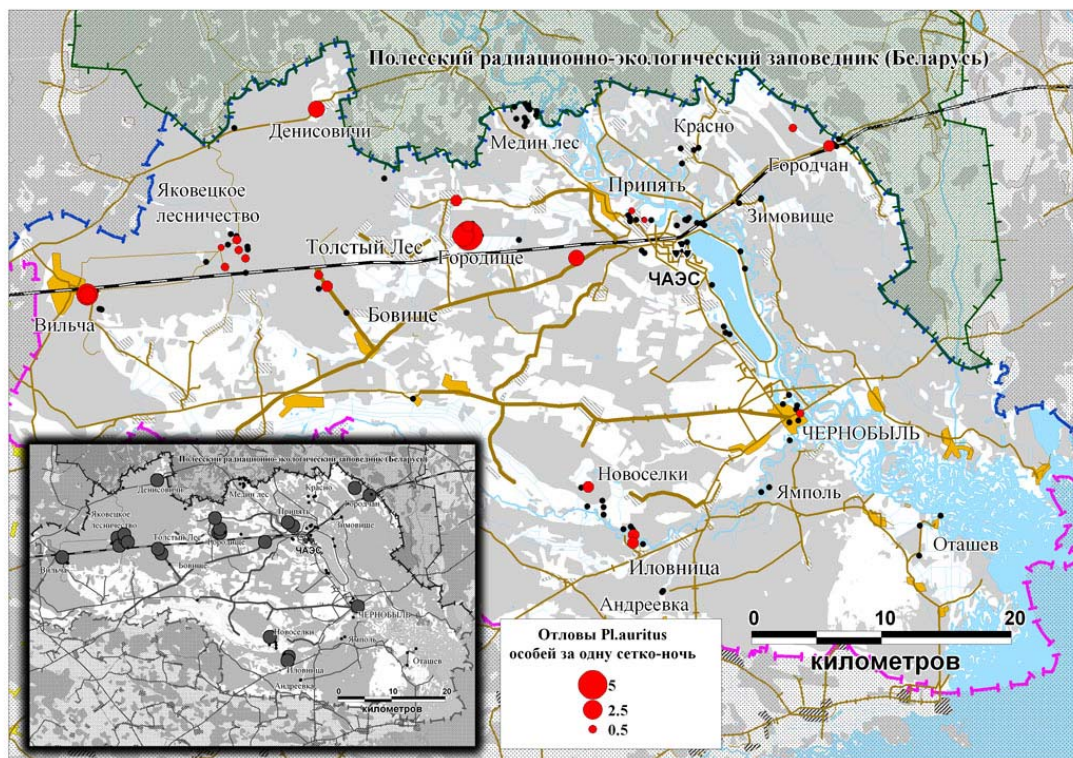


Рис. 8. Относительное обилие *Plecotus auritus* на участках ЧЗО по результатам исследований в 2007-2011 годах (среднее количество особей на сетко-ночь)

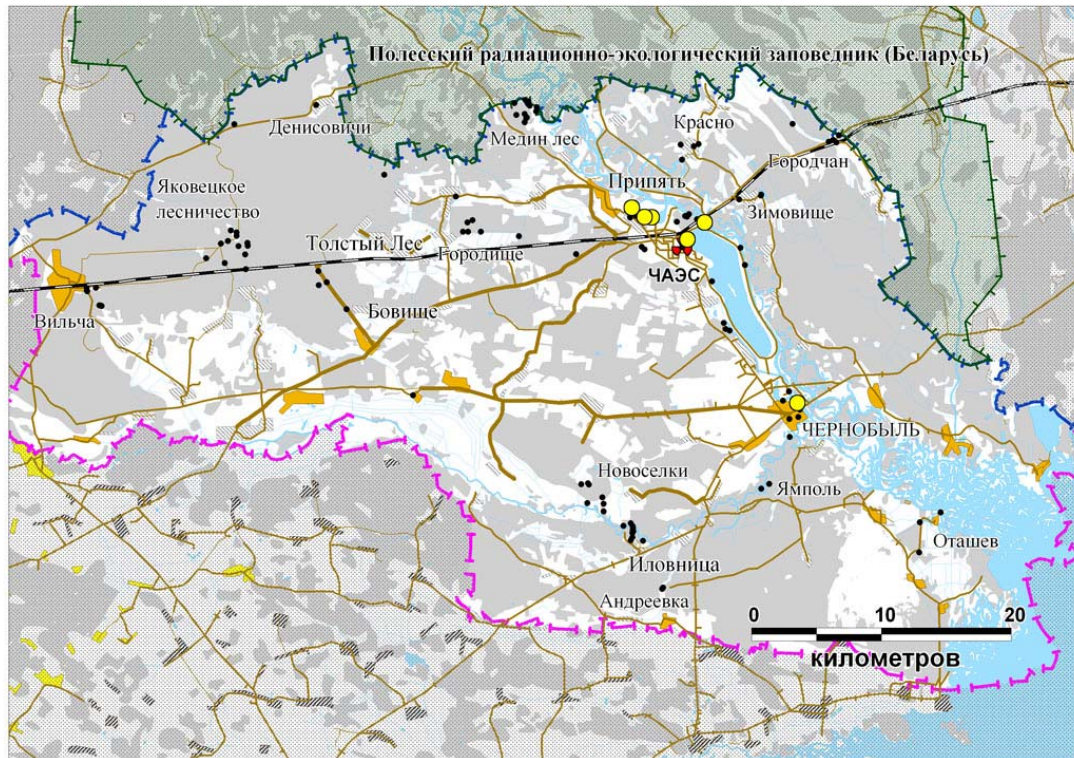


Рис. 9. Участки отлова *Pipistrellus kuhlii* в ЧЗО по результатам исследований в 2004-2011 годах

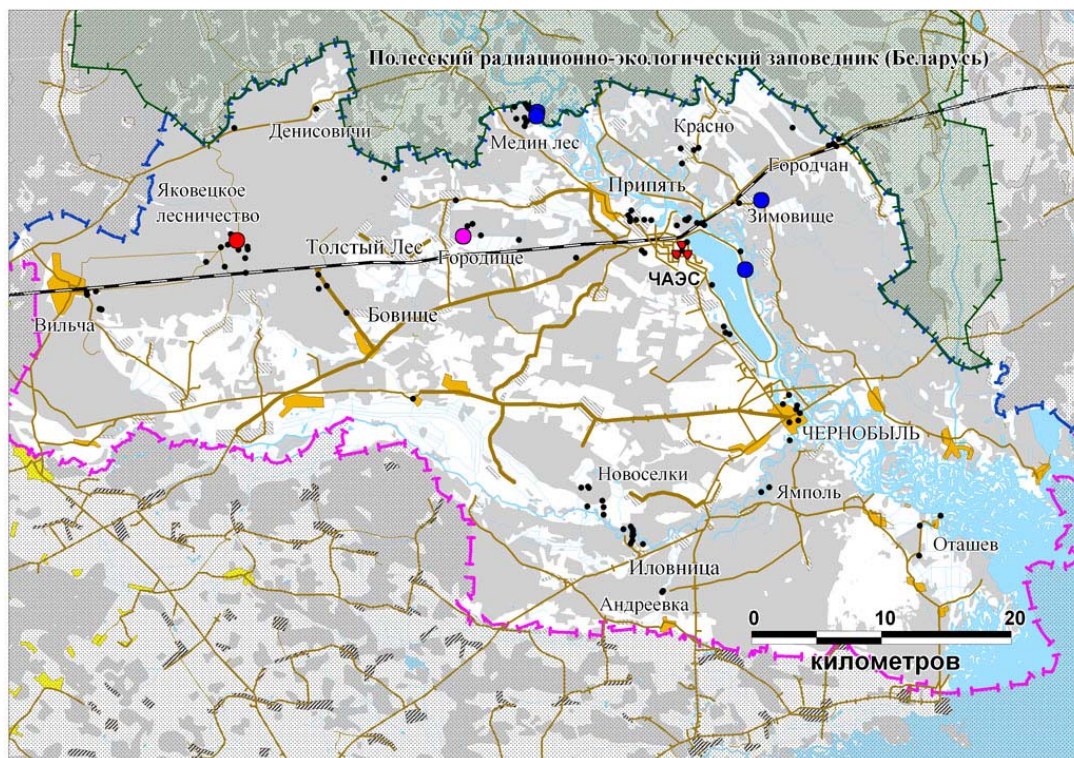


Рис. 10. Участки отловов *Nyctalus lasiopterus* (красная точка), *Barbastella barbastellus* (фиолетовая), *Myotis dasycneme* (синяя) в ЧЗО по результатам исследований в 2004-2011 годах

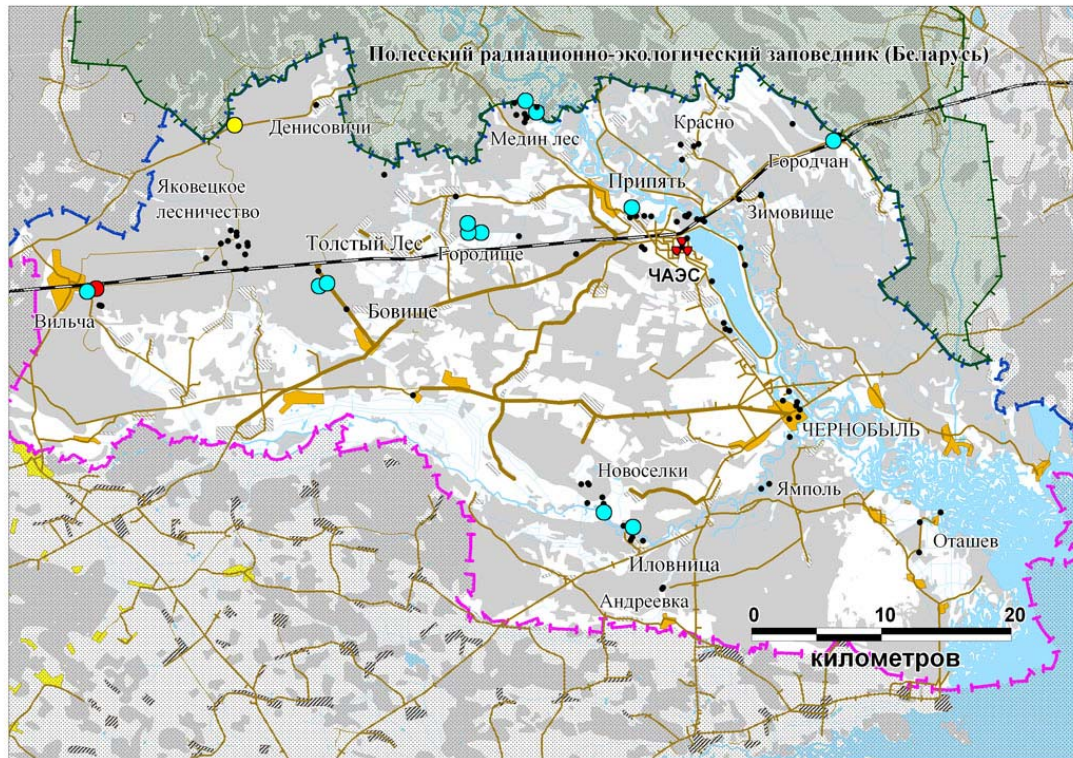


Рис. 11. Участки отловов *Myotis brandtii* (красная точка), *Myotis mistacinus* (желтая), *Myotis daubentonii* (голубая) в ЧЗО по результатам исследований в 2004-2011 годах

Важно подчеркнуть, что среди всех видов отмеченных в ЧЗО есть три с высоким охранным статусом в Европе - NT (IUCN 2009): *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus lasiopterus* и *Myotis dasycneme*. Широкоушка была представлена взрослой самкой, гигантская вечерница – самцом-сеголеткой, и прудовая ночница – взрослыми самцами. Таким образом, возможно, что, как минимум, первые два вида в этом регионе и размножаются.

Анализ пространственного распределения рукокрылых только по факту регистрации в определенных точках (участках) дает слабые представления о предпочтениях различных видов. В этом отношении наиболее полезными были бы оценки обилия животных. Результаты настоящего исследования позволяют судить только о величине относительного обилия, оцененной как среднее количество особей пойманных за одну сетко-ночь. Так, рассчитанные значения демонстрируют, что наиболее населенные рукокрылыми участки ЧЗО находятся на западе и северо-западе региона (табл. 6).

Как правило, эта величина превышает 10 животных за одну сетко-ночь. Следует отметить, что как раз там были обнаружены такие редкие виды, как: *Nyctalus lasiopterus*, *Myotis brandtii*, *Myotis mistacinus*. Другие редкие виды - *Myotis dasycneme* и *Barbastella barbastellus* - также пойманы на участках с относительно высоким обилием рукокрылых (Городище, Зимовище). Причем, в последний раз в прошлом (в 1950-х годах) широкоушка была также отмечена в западной части региона, возле Вильчи.

Таблица 6. Относительное обилие рукокрылых на участках ЧЗО по результатам исследований в 2004-2011 годах, количество особей за сетко-ночь

Участок	Кол-во сетко-ночей	Вид (всего особей за сетко-ночь)**														
		Bb	Mb	Mm	Nla	Mds	Pk	Mdb	Es	Pa	Vm	Ppy	Nle	Pn	Nn	All
Северная группа участков																
Белая Сорока*	23					0.087		0.09				0.39	0.09	0.57	0.74	2.0
Городище*	10	0.100						0.70	0.10	1.60	0.50	0.50	3.70	0.10	16.60	23.9
Центральная группа участков																
Новошепеличское лесничество	12								0.17	1.08			1.00	0.58		2.8
Зимовище*	4					0.250					10.50	2.25		4.00	0.50	17.5
Оз.Азбучин	6								1.17		1.50	0.17		1.67	0.17	4.7
Пруд-охладитель	26					0.038	0.038				0.08		0.04	2.73		2.9
Рыжий Лес	2															
Припять	13						0.462	0.54	0.62	0.15	0.46	1.54		3.92	0.08	7.8
Изумрудное	4											1.75		2.75	3.00	7.5
Южная группа участков																
Новоселки*	8							0.50		0.13	0.25	0.38	0.38	0.25	2.13	4.0
Иловница	19							0.11	0.58	0.11	0.16	7.53	0.42	0.79	3.00	12.7
Андреевка*	3										0.33	0.33	0.33		1.33	2.3
Западная группа участков																
Денисовичи	2									2.00	2.50		2.00		5.50	12.0
Акулино Гало	2			0.500							4.50	1.00	6.00	0.50	28.00	40.5
Вильча*	8		0.125					0.13	0.13	0.63	0.63	1.38	0.75	0.38	7.38	11.5
Яковецкое лесничество*	26				0.038				0.08	0.23	1.85	0.73	3.58	0.19	14.58	21.3
Толстый Лес	15							0.53		0.67	0.07	2.53	4.13	0.67	6.40	15.0
Речицкое лесничество	2										0.50		1.00	0.50	2.00	4.0
Бовище	2											3.00	4.00	2.00	12.00	21.0
Городчанская группа участков																
Городчан*	8							0.13		0.25			0.50	0.63	3.88	5.4
Красно	10								0.10		0.10			0.50	0.10	0.8
Чернобыль	21						0.048		1.10	0.05		1.76	0.05	11.33	0.14	14.5
Ямполь*	3															
Оташев	5													0.20		0.2
Рудня-Илинецкая	1											1.00			2.00	3.0
Всего/ в среднем	235	0.004	0.004	0.004	0.004	0.017	0.034	0.14	0.24	0.26	0.60	1.33	1.09	2.00	4.01	9.7

Примечание: * и ** - такие же как и в табл. 5.

В то же время если рассмотреть относительное обилие каждого вида в отдельности, то можно обнаружить особенности их пространственного распределения. Такие виды, как *Nyctalus noctula* и *Nyctalus leislerii* определенно более обильны в западных и северо-западных участках ЧЗО, хотя они были отмечены практически везде (Рис. 2 и 3). Такой же повсеместно обычный *Pipistrellus nathusii* более обилен вдоль поймы реки Припять (Рис. 4).

Поздний кожан – возле больших населенных пунктов и промышленных территорий (Припять, ЧАЭС, Чернобыль), хотя может быть пойман даже внутри обширных лесных массивов (Рис. 5). Двухцветный кожан, по-видимому, более обычен в северной части ЧЗО, хотя такое предположение может быть результатом нехватки исследований (Рис. 6). Два вида - *Pipistrellus pygmaeus* и *Plecotus auritus* – имеют относительно равномерное распределение по региону (Рис. 7 и 8, соответственно). Отдельные отловы большого количества особей этих видов были связаны с наличием их колоний возле точки установки сетей.

Таким образом, исходя из полученных на данный момент представлений, не все исследованные в ЧЗО уголья представляются привлекательными (благоприятными?) для всех видов рукокрылых. Причиной этого могут быть различия в качестве местообитаний. Массивы в западной и северо-западной части зоны полны участков с очень старыми (100-200 лет) лиственными и смешанными лесами (дуб, граб, осина, ясень, липа, сосна). Там много деревьев с сухими стволами и ветвями, отставшей корой, многочисленными дуплами, которые могут служить убежищами для рукокрылых. Подобные массивы занимают обширную до 400 км² территорию. Кроме богатого выбора потенциальных убежищ, эти уголья отличаются и богатством охотничьих угодий: заболоченных лесов, сырых лугов, болот, небольших речек, озер, полян и опушек.

Подобные по качеству, но меньшие по площади массивы есть также на участках «Новоселки», «Иловница», «Городище», «Белая Сорока» и на обширном участке в восточной части ЧЗО, который еще не обследовался.

По наблюдениям, эти участки зоны также благоприятны и для других редких и охраняемых видов животных. Там отмечены: рысь, выдра, лесная мышовка, горностай, филин, воробьиный сыч, черный аист, серый журавль, малый подорлик, змеяяд, медянка и другие. И, конечно, на всех этих участках множество свидетельств жизнедеятельности кабанов, лосей, благородных оленей, косуль, бобров, волков и других видов.

На некоторых участках центральной части ЧЗО и вдоль поймы р. Припять население рукокрылых кажется менее обильным и разнообразным. Однако, пока недостаточно оснований для утверждения, что эта закономерность действительно имеет место. Это может быть результатом недостатка исследований и совпадением времени проведения учетов с не очень благоприятными сезонами и погодными условиями. Пока можно только утверждать, что там более обычны синантропные виды - поздний кожан и средиземноморский нетопырь, поскольку там находятся большая промышленная территория (вокруг ЧАЭС), город Чернобыль и заброшенный город Припять. Точно также, по причине наличия больших водоемов (р. Припять, старицы, пойменные озера, пруд-охладитель, верховья Киевского водохранилища) там наиболее обычны и «водные» виды рукокрылых – водяная и прудовая ночницы. По имеющимся наблюдениям, пойменные древостои и насаждения урбанизированных участков не отличаются таким богатством потенциальных убежищ, как ранее упомянутые лесные массивы, однако там есть потенциальные убежища в постройках человека. Возможно, что присутствие там того или иного вида является лишь следствием его экологической пластичности.

Несмотря на относительно невысокую численность и разнообразие рукокрылых, центральные участки зоны и пойма р. Припять все же представляют несомненную природную ценность, поскольку там концентрируется огромное количество птиц (утки, кулики, крачки, цапли, орланы-белохвосты и др.). Это – также – местообитания выдры, горностая, бобров, всех копытных и волков. На многих участках поймы обнаружены разнообразные виды орхидных растений. Также, литературные данные свидетельствуют, что

разнообразие рыб в Припяти заметно выше, чем в Киевском водохранилище, куда она впадает.

Выводы

Таким образом, на основе данных, полученных в ходе выполнения Rufford Small Grant проекта и ранее проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. Фауна рукокрылых в ЧЗО представлена почти всеми регионально возможными видами (14 из 16-17). Большинство видов (11 из 14) здесь и размножаются.
2. Все виды охраняются в соответствии с Красной книгой Украины (2009). Три вида – *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus lasiopterus* и *Myotis dasycneme* – также имеют высокую охранную категорию и в Европе: NT (IUCN 2009).
3. Наивысшее относительное обилие и видовое разнообразие рукокрылых совпадает с массивами старых (100-200 лет) широколиственных и смешанных лесов, преимущественно в западной и северо-западной частях ЧЗО, возле поселка Вильча, заброшенной усадьбы Яковецкого лесничества, сел Денисовичи, Толстый Лес, Бовище. Относительно высокое обилие также отмечено в подобных местообитаниях возле сел Речица (урочище «Городище»), Новоселки и Иловница.
4. Эти же участки характеризуются также большим разнообразием и других групп животных и растений, включая редкие исчезающие виды.
5. Это – первоочередные природные участки достойные высшего охранного статуса (создания объекта природно-заповедного фонда высшей категории). Схема расположения этих участков представлена на рис. 12.
6. Территории на севере и в центре ЧЗО, вдоль поймы р. Припять и в восточной части региона требуют дополнительных исследований. Хотя в среднем здесь сравнительно невысокое обилие рукокрылых, в отдельных пунктах оно достаточно большое, кроме того, только там несколько раз отмечали такой редкий вид, как прудовая ночница *Myotis dasycneme* (NT: IUCN 2009). Эти местообитания также ценны для других видов животных и растений.

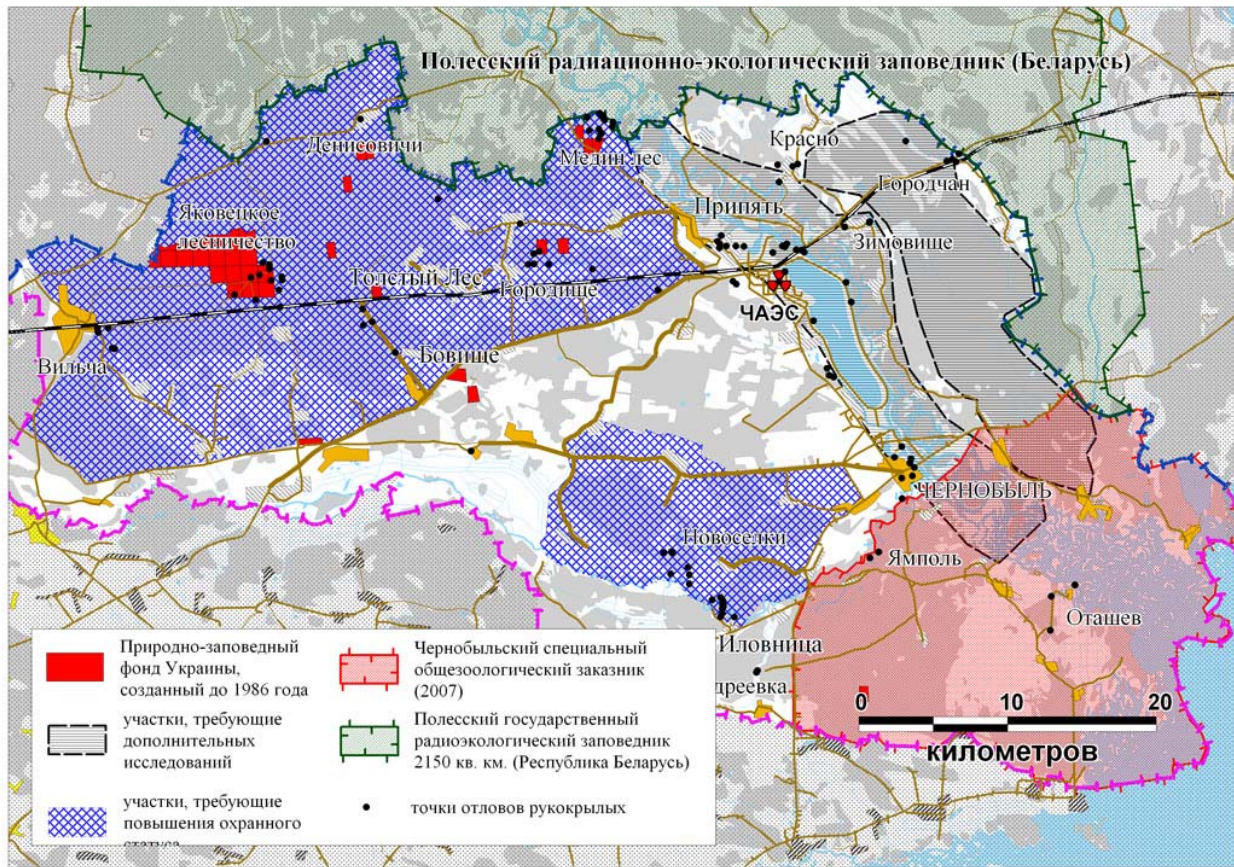


Рис. 12. Схема расположения перспективных территорий высокого охранного статуса, предлагаемые на основе результатов RSG проекта.

Другие виды деятельности в рамках RSG проекта

Участие в конференции

В августе 2010 главный исполнитель проекта – Сергей Гащак – принял участие в работе 15-го международного съезда по изучению рукокрылых, который проходил в Праге (Чешская республика). Было представлено два доклада:

1. Устный: Фауна рукокрылых в Чернобыльской зоне отчуждения (соавторы: Влащенко А., Наглов А., Бересфорд Н.А.) - Bat fauna in Chernobyl Exclusion Zone (co-authors: Vlaschenko A., Naglov A., Beresford N.A.).

2. Стендовый: Удельная активность ^{90}Sr и ^{137}Cs у рукокрылых в Чернобыльской зоне отчуждения (соавторы: Бересфорд Н.А., Максименко А., Влащенко А.) - ^{90}Sr and ^{137}Cs activity concentrations in bats in the Chernobyl exclusion zone (co-authors: Beresford N.A., Maksimenko A., Vlaschenko A.).

В первом докладе была представлена информация о разнообразии, распределении, состоянии популяции и статусе рукокрылых в ЧЗО. Были даны пояснения, почему проводились исследования рукокрылых в Чернобыле, почему это важно. Информация о редких видах была рассмотрена особо. Было также предоставлено общее описание

природных условий и экологической обстановки, и современное состояние флоры и фауны в ЧЗО. В докладе была озвучена и обоснована идея организации заповедных территорий в зоне отчуждения.

Поддержка Министерства чрезвычайных ситуаций Украины

Хотя Международная радиоэкологическая лаборатория длительное время не получала никакой финансовой поддержки со стороны украинского Правительства, многолетние усилия в области изучения ценных природных комплексов Чернобыльской зоны в конечном итоге дали свой результат. Начиная с июля 2011 года, Министерство чрезвычайных ситуаций, в ведении которого находится Чернобыльская зона отчуждения, поддержало лабораторию. При этом, результаты, полученные в рамках RSG проекта, помогли обосновать необходимость такой поддержки. В 2011 году выполнялись исследования в рамках бюджетной темы «Определение участков зоны отчуждения с высшими индексами биоразнообразия как индикатора экологического равновесия и радиоэкологической стабильности». Конечная цель этих исследований была аналогична цели RSG проекта: обоснование необходимости повышения охранного статуса угодий Чернобыльской зоны с наиболее ценными природными комплексами и развитие связанных с этим исследовательской и природоохранной деятельности.

В 2011 г. также были подготовлены заявки в Министерство чрезвычайных ситуаций Украины на поддержку деятельности по комплексному описанию (паспортизации) наиболее ценных угодий зоны отчуждения, как обязательного этапа при подготовке предложений об их заповедании. (Заявка была принята и лаборатория получила поддержку на проведение таких работ в 2012-2014 годах).

Заявка в Глобальный Экологический Фонд

С апреля 2011 года (после очередной годовщины Чернобыльской трагедии), Международная радиоэкологическая лаборатория совместно с Министерством экологии и природных ресурсов Украины начала подготовку заявки в Глобальный экологический фонд (ГЭФ) на тему (рабочее название): «Усиление эффективности охраны природы и устойчивого развития в Чернобыльской зоне отчуждения через создание Центра по изучению и охране природы и заповедных территорий».

Обоснование заявки базируется на том факте, что несмотря на формальные препятствия и неблагоприятные обстоятельства по скорой организации заповедных территорий высшей категории в ЧЗО, ценность местных природных комплексов, их биоразнообразии и важность в континентальном масштабе требуют немедленного повышения уровня их охраны и соответствующей исследовательской деятельности. Существует множество международных конвенций, ратифицированных Украиной, и национальных законов, которые определяют пути и способы природоохранной деятельности даже в том случае, когда прямая организация заповедников невозможна. Так, в Чернобыльской зоне пока нет организации, ответственной за природоохранную и научную деятельность в отношении таких территорий, а будущее таких земель официально не определено. Подаваемая в ГЭФ заявка предполагает следующие конечные цели: 1) создание такой организации, 2) определение наиболее ценных участков ЧЗО, а также разработка и реализация по отношению к ним системы природоохранной деятельности, 3) предпринять

дальнейшие шаги по организации в ЧЗО заповедных территорий высшей категории, 4) развитие связей с общественностью по охране природы в ЧЗО.

Предварительное и общее одобрение данной заявки уже получено от ГЭФ. В настоящее время заявка находится на формальной стадии подготовки технического задания и определения участников проекта.

Публикации

Во время выполнения RSG проекта была подготовлена следующая статья:

Vlaschenko A., Gashchak S., Gukasova A., Naglov A. (2010) New record and current status of Nyctalus lasiopterus in Ukraine (Chiroptera: Vespertilionidae). Lynx, n. s. (Praha), 41: 209–216.

Хотя материалы статьи базируются на данных, полученных ранее, публикация является важным вкладом в обоснование необходимости заповедания участков ЧЗО в связи с обитанием там очень редких, исчезающих видов рукокрылых.

Информация об общих результатах исследований рукокрылых в Чернобыльской зоне отчуждения была также размещена на научно-популярном сайте о проблемах Чернобыльской зоны: <http://chornobyl.in.ua/chudesa-nochnogo-chernobilya.html>

Благодарности

Помимо прямых участников проекта, вклад (содействие) некоторых других людей был также очень полезен и важен при выполнении исследований. Игорь Чижевский (предприятие «Экоцентр», Чернобыль, Украина) регулярно оказывал техническое содействие во время организации полевых работ. Питер Лина (Peter Lina, Голландский центр по биоразнообразию «Наутралист») любезно подарил цифровой диктофон для записей голосов рукокрылых с ультразвукового детектора. Консультации, обсуждения и организационную поддержку, оказанные Леной Годлевской (Институт зоологии им. Шмальгаузена, НАН Украины, Киев), вряд ли возможно переоценить. Генеральный директор Чернобыльского центра по проблемам ядерной безопасности (к которому относится Международная радиоэкологическая лаборатория) Бондарьков Михаил Дмитриевич с пониманием отнесся к проводимым исследованиям, и был снисходителен к периодическому отсутствию своего заместителя (Гащак С.П.) в офисе и терпелив по отношению к экстремальному использованию дорогого внедорожника, принадлежащего Центру.