

**Некоторые результаты исследований
в Центральном-Лесном заповеднике
(Краткий обзор материалов Всероссийской конференции,
посвященной 90-летию заповедника)**

Н.В. Корешков

Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник,
Россия, 172521, Тверская область, пос. Заповедный, 22

Адрес для переписки: *koreshkov21@mail.ru*

**Some research results in the Central forest reserve
(summary of materials of all-russian conference
dedicated to the 90th anniversary of the reserve)**

N.V. Koreshkov

Central Forest State Natural Biosphere Reserve,
22, Zapovedny settl., 172521, Nelidovo, Russia

Correspondence address: *koreshkov21@mail.ru*

С 15 по 18 августа в Центральном-Лесном государственном природном биосферном заповеднике (ЦЛГПБЗ) прошла Всероссийская конференция с международным участием «Научные исследования и экологический мониторинг на особо охраняемых природных территориях России и сопредельных стран», посвященная 90-летию организации заповедника, 150-летию основателя и первого директора Г.Л. Граве и 140-летию эколога, профессора В.В. Станчинского.

В очном формате конференции приняли участие 85 специалистов – представители научных и образовательных учреждений, заповедников, музеев, некоммерческих общественных организаций, объединений и других организаций. Участники конференции представили результаты многочисленных разносторонних исследований, проводимых в Центральном-Лесном заповеднике и на других особо охраняемых природных территориях России и Беларуси. На конференции заслушаны и обсуждены 33 устных доклада и один стендовый. Международный статус конференции подтвержден заочным участием специалистов из Беларуси, Австрии и Германии.

Ниже представлены результаты наиболее значимых многолетних научных исследований, проводимых на базе Центрального-Лесного заповедника. Эти исследования имеют важное фундаментальное и прикладное значение, позволяют выделить естественную составляющую природных процессов и более адекватно реагировать на них при организации хозяйственной деятельности, туризма, контроля медико-биологического состояния территорий, управлении охотничьим и сельским хозяйством.

На пленарном заседании коллектив исследователей из Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН), НИУ «Высшая школа экономики» и МГУ им. М.В. Ломоносова представил доклад о климаторегулирующих функциях южно-таежных экосистем. Выводы получены на основе результатов анализа межгодовой динамики потоков углекислого газа (CO₂) в заболоченных экосистемах заповедника. Наблюдаемая в последние годы положительная температурная аномалия в регионе, обусловленная ростом температуры воздуха зимних и весенних месяцев, приводит к увеличению поглощения атмосферного углекислого газа заболоченными ельниками. При сохранении тенденции увеличения температуры воздуха в зимний период вероятно дальнейшее увеличение поглотительной способности ельников. Однако, повторяющиеся волны летней жары и засух наоборот существенно снижают эту поглотительную способность. По данной причине, к сожалению, не исключается смещение баланса южно-таежных экосистем в сторону устойчивого источника CO₂ для атмосферы (Мамкин и др., 2022).

В рамках секции «Концепции и методы исследований» профессором кафедры ботаники Тверского государственного университета, д.б.н. А.А. Нотовым представлены результаты изучения индикаторных видов биологически ценных лесов в заповеднике, а также сделано сообщение о возможности использования старовозрастных лесных сообществ ЦЛГПБЗ в качестве модели для разработки основ сопряженного анализа онтогенеза деревьев и динамики формирования эпифитного мохово-лишайникового покрова. В общей сложности в Центральном-Лесном заповеднике выявлено 155 индикаторных видов, которые представляют все основные компоненты флоры: 32 – сосудистые растения, 19 – печеночники, 30 – мхи, 74 – лишайники. По каждому компоненту флоры обнаружено более половины всех индикаторных видов, зарегистрированных в Тверской области. По печеночникам и лишайникам доля выявленных в заповеднике видов более 82%, при этом площадь заповедника не превышает 0.3% от общей площади региона. Такое разнообразие индикаторных видов уникально и свидетельствует об эталонном статусе территории заповедника и его особой роли в сохранении биоразнообразия. Высокое богатство и репрезентативность индикаторных видов обусловлены хорошей сохранностью старовозрастных коренных широколиственно-еловых лесов и сложных ельников, разнообразием болотных, приречных и пойменных лесных сообществ (Нотов и др., 2022).

Полученные А.А. Нотовым и его коллегами данные свидетельствуют о четкой зависимости видового богатства эпифитного мохово-лишайникового покрова от степени дифференциации структуры дерева, связанной с его возрастной динамикой. В старовозрастных лесах взаимодействие эпифитного и живого напочвенного покрова может достигать предельного уровня. В заповеднике широко распространены старовозрастные ельники, сероольшаники, черноольшаники и осинники, в которых довольно полно представлены комплексы индикаторных и специализированных видов лишайников и моховых биологически ценных лесов. Это определяет уникальность лесов ЦЛГПБЗ для исследований сопряженного анализа онтогенеза деревьев и

динамики формирования эпифитного мохово-лишайникового покрова в масштабах всей Центральной России, где данные компоненты разнообразия быстро исчезают. В своем выступлении докладчик подчеркнул, что проводимые в этом направлении исследования помогут глубже понять закономерности самоорганизации лесных сообществ и механизмы поддержания их стабильности, они также важны для разработки эффективных подходов к сохранению лесных экосистем (Нотов, Жукова, 2022).

Немаловажным направлением исследований, проводимым на территории Центрально-Лесного заповедника, является изучение почв заповедника. На секции «Динамика почвообразовательных процессов и изменений физико-механических свойств почв» сотрудники факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова представили результаты многолетних исследований динамики водородного показателя (рН) в некоторых типах почв заповедника. Общий вывод исследователей заключается в том, что наблюдается многолетнее варьирование величины рН в минеральных горизонтах торфянисто-подзолисто-глеевой почвы на участках с близким к поверхности залеганием материнской породы – карбонатной морены. Важным фактором многолетнего варьирования рН в этих почвах, особенно в нижних почвенных горизонтах, является капиллярное поднятие карбонатных грунтовых вод в условиях недостатка влаги для растительности. Многолетнее варьирование рН в подзолистых почвах, не испытывающих влияния карбонатной морены оказалось сопоставимым с пространственным варьированием рН в почвах заповедника. Связь между рН и многолетней динамикой осадков в подзолистых и дерново-глеевых почвах не выявлена (Толпешта и др., 2022).

На секции «Флора и растительность. Динамика растительных сообществ, структуры и состава лесонасаждений» были широко освещены результаты флористических исследований. Сотрудники Института глобального климата и экологии им. академика Ю.А. Израэля (ИГКЭ РАН) рассказали об особенностях сезонных явлений и процессов у деревьев, мониторинг которых осуществлялся в условиях заповедника (1987-2019 гг.). Исследователи обнаружили достоверные связи между фенологическими явлениями и ростовыми процессами у деревьев. Ранний приход весны и, соответственно, более раннее наступление фенологических явлений может быть значимо сопряжено с более активными приростами междоузлий у сосны. Подобный комплексный подход к выявлению сопряженного отклика хвойных и лиственных пород на воздействие климатических факторов позволит усовершенствовать прогнозы состояния лесных экосистем в условиях изменения климата (Максимова и др., 2022).

Особую важность имеет поднятый вопрос сохранения биологического разнообразия флоры и фауны лесов. О тенденциях изменения видового богатства лесных фитоценозов после сплошных вырубок при разных технологиях расчистки лесосек рассказала профессор биологического ф-та МГУ им. М.В. Ломоносова, д.б.н. Уланова Н.Г., подчеркнув, что полученные ей выводы – результат 35-летнего мониторинга, проводимого в охранной зоне ЦЛГПБЗ. Было установлено, что основным определяющим фактором флористического

богатства растительности после первой сплошной вырубki является интенсивность нарушения древостоя, напочвенного покрова и почвы в процессе расчистки. Сплошная вырубka ельников приводит к формированию травяных сообществ с резким увеличением видового и структурного разнообразия фитоценозов. Ход дальнейшей динамики видового богатства растительности в значительной степени зависит от технологии восстановления леса. При использовании тяжелой лесохозяйственной техники и дальнейших рубках ухода формируются еловые культуры, для которых характерно высокое видовое богатство растительности. Однако это фитоценозы имеют низкую устойчивость к ветровалам, грибным болезням и вспышкам численности насекомых-вредителей. При естественном зарастании сплошных вырубok изменения видового разнообразия и его структуры не столь значительны. При этом формируются смешанные разновозрастные лесные фитоценозы, близкие к естественным с высокой устойчивостью к ветровалам, пожарам и вредителям. Наблюдаемые в спелых заповедных лесах массовые ветровалы и масштабные разрушения отдельных участков лесов под воздействием грибов и насекомых являются естественным процессом и не приводят к негативным и катастрофическим последствиям для экосистем в целом (Уланова, 2022).

Главный научный сотрудник лаборатории лесоводства и биологической продуктивности Института лесоведения РАН д.б.н. В.Г. Стороженко рассказал об особенностях разложения валежа и накопления отпада в коренных ельниках ЦЛГПБЗ. Формирование ельников южной тайги проходит во временном периоде от 240 до 280 лет. В течение этого периода происходит постоянный отпад определенного количества деревьев из разных возрастных поколений. Для поддержания баланса биомассы и устойчивости лесов необходимо, чтобы накопление биомассы растущей древесины в лесу в анализируемый период времени сопровождалось разложением аналогичного объема биомассы древесного отпада. Процесс разложения мертвой древесины (отпада) происходит во много раз быстрее процесса ее накопления древостоем за счет высокой активности дереворазрушающих грибов, поражающих деревья и разлагающих древесный отпад до состояния гумуса почвы. Именно благодаря высокой активности этих грибов уравнивается скорость разложения биомассы древесного отпада со скоростью накопления биомассы древостоем. Это явление закреплено эволюционно и определяет баланс биомассы в динамике развития лесных сообществ. Грибы сапротрофы, поражая растущие деревья, вызывают гнили стволов и корней, способствуя вывалу и бурелому деревьев. Более 80% стволов валежа 1-2 годов вывала имеют гнили высоких стадий, явившихся причиной буреломов (Стороженко, 2022).

На секции «Фауна. Динамика видового состава и основных популяционных характеристик животного населения» сотрудники ИГКЭ РАН и ИПЭЭ РАН представили итоги сравнительного анализа численности, видового состава и распределения птиц ЦЛГПБЗ в гнездовой период в 1982 и 2021 гг. Результаты анализа показали увеличение обилия 16 видов, связанных с неморальной растительностью и кустарниками, и снижение обилия 10 таежных видов – обитателей хвойных лесов. По мнению ученых, сдвиги в численности

и распределении птиц могут быть связаны с проявлением климатических изменений, масштабным сокращением площади хвойных лесов, а также с последствием локальных природно-антропогенных процессов, таких как сукцессии растительности лесных сообществ и зарастание заброшенных сельскохозяйственных угодий (Буйволов, Преображенская, 2022).

Результаты зимних орнитологических учетов, проводимых в южной части заповедника в период 2007-2022 гг., представила Ю.А. Картмазова – сотрудник Московского зоопарка. Установлено, что зимнее население составляют 50 видов птиц. Ежегодно присутствует только 12 видов, еще 7 видов – практически ежегодно (не отмечены за все учеты один или два раза). Анализ динамики плотности населения 10 массовых видов птиц показал, что на протяжении 2008-2010 гг. наблюдалось общее снижение численности птичьего населения. В другие годы заметных синхронных явлений не отмечалось, спады и подъемы численности происходили у каждого вида индивидуально (Картмазова, 2022).

Ведущий научный сотрудник заповедника А.С. Желтухин рассказал об основных причинах гибели крупных, средних млекопитающих и птиц, обитающих в ЦЛГПБЗ. На основе данных о находках 27 видов погибших животных и их остатков, обнаруженных на территории заповедника, его охранной зоны и прилегающих участках, установлено, что главной причиной смертности является хищничество волка, медведя, рыси, куницы. Наиболее значимая гибель от хищников наблюдается среди копытных, бобра и тетеревиных птиц. В морозные и снежные зимы отмечена смертность кабана от истощения, вызванного бескормицей. Реже животные гибнут в результате несчастных случаев и поражения электрическим током. Отдельные находки свидетельствуют о гибели крупных животных в результате незаконной охоты (Желтухин, 2022).

Ведущим научным сотрудником заповедника В.В. Кочетковым представлены основные итоги 50-летних исследований экологии и поведения волка в заповеднике. При изучении охотничьего поведения волка были выделены способы охот и этапы в процессе умерщвления жертвы. Выявлено семь приемов охот волка на лося: скрадывание, охват, нагон, загон, тропление, «отсечение теленка», эстафетное преследование. Охота волков на лося организуется с учетом знаний повадок жертвы и прогнозировании ее возможного поведения, поэтому атака проводится на короткой дистанции и длительное преследование не характерно. При охотах семьи вносят определенные нюансы в процесс каждой охоты с учетом условий местности, состояния снежного покрова, времени года и конкретной ситуации, прогнозируют возможное развитие событий и действия жертвы. Процесс умерщвления лося состоит из следующих элементов: поиск жертвы, обнаружение, подготовка к атаке, атака, погоня, умерщвление жертвы. Пара волков, взрослые самец и самка, во время умерщвления наносят меньше хваток, но в жизненно важные точки, в то время как семья – больше и в разные места тела лося, что связано с завершающим этапом в обучении молодых волков умерщвлению жертвы. Эффективность охот на лося определяется когнитивным (инстинктивным) и

интеллектуальным (приобретенным) поведением волка. Именно когнитивное поведение является сдерживающим барьером, не позволяющим хищнику уничтожить вид-жертву полностью. При высокой численности лося частота встреч конкретной группы лосей или особи с волками незначительна, при низкой численности – частота встреч возрастает и увеличивается настороженность жертвы. Повышенная настороженность лося препятствует волкам подойти на дистанцию для успешной атаки, а когнитивное поведение не позволяет им изменить процесс охоты, например, преследовать жертву длительное время, как это делают одичавшие собаки и их гибриды с волком. Основным итогом изучения экологии и поведения волка в заповеднике стало создание баз данных по питанию волка, охотам на диких и домашних животных, территориальному размещению по половому и возрастному составу убитых волков, троплениям следов. Предстоит ввести в электронную базу материалы по мочевым меткам с 1975 г. по 2022 г., по территориальному распределению следов млекопитающих и тетеревиных птиц на постоянных маршрутах с 1975 г. до 2004 г.: к настоящему времени в базе находятся 16000 записей с 2004 г. по апрель 2022 г., распределенных по годам, маршрутам и видам (Кочетков, 2022).

Старший научный сотрудник заповедника С.В. Пажетнов сделал сообщение об особенностях осеннего гнездостроительного поведения бурого медвежонка-сироты (*Ursus arctos*) первого года жизни без участия медведицы. Эксперимент подтвердил способность медвежат-сирот без обучения со стороны матери соорудить берлогу, не отличающуюся по своим характеристикам от берлог медведей в природе, залечь в нее, благополучно перезимовать и выйти из берлоги в те же сроки, что и медведи в природе. Можно утверждать, что гнездостроительное поведение проявляется у медвежат на инстинктивной (врожденной) основе и быстро организуется в форму, обеспечивающую строительство берлоги для переживания экстремального зимнего периода. Также этот эксперимент подтвердил возможность благополучной самостоятельной зимовки животного, имевшего на момент залегания в берлогу небольшой вес – 20-23 кг (Пажетнов и др., 2022).

Подводя итоги состоявшейся конференции, необходимо отметить, что успешность представленных научных исследований обусловлена положительным опытом многолетнего взаимодействия заповедника с многочисленными научно-исследовательскими и образовательными учреждениями. Материалы конференции выпущены в виде печатного сборника, включающего 76 статей от 137 авторов. Полная версия сборника доступна в электронной библиотеке заповедника по ссылке: <https://clgz.ru/node/19216>.

Список литературы

Буйволов, Ю.А., Преображенская, Е.С. (2022) Некоторые аспекты изучения населения птиц Центрально-Лесного биосферного заповедника. Сообщение 2, в кн.: *Материалы конференции, посвященной 90-летию Центрально-Лесного заповедника. Научные исследования и экологический мони-*

торинг на особо охраняемых природных территориях России и сопредельных стран: сборник конференции Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника, М., Товарищество научных изданий КМК, с. 364-371.

Желтухин, А.С. (2022) Основные причины гибели животных в природной среде, Там же, с. 440-448.

Картмазова, Ю.А. (2022) Результаты многолетних зимних учетов птиц в южной части Центрально-Лесного заповедника, Там же, с. 372-378.

Кочетков, В.В. (2022) Итоги 50-летних исследований экологии и поведения волка в Центрально-Лесном биосферном заповеднике: открытия и перспективы, Там же, с. 474-480.

Максимова, О.В., Минин, А.А., Кухта, А.Е., Шуйская, Е.А. (2022) Особенности сезонных явлений и процессов у деревьев в условиях Центрально-Лесного биосферного заповедника, Там же, с. 279-285.

Мамкин, В.В., Авилов, В.К., Варлагин, А.В., Иванов, Д.Г., Ясенева, И.А., Курбатова, Ю.А. (2022) Межгодовая динамика потоков CO₂ в экосистемах олиготрофного заболачивания на территории Центрально-Лесного заповедника, Там же, с. 164-167

Нотов, А.А., Волков, В.П., Нотов, В.А. (2022) Некоторые результаты изучения индикаторных видов биологически ценных лесов в Центрально-Лесном государственном природном биосферном заповеднике, Там же, с. 58-64.

Нотов, А.А., Жукова, Л.А. (2022) Старовозрастные лесные сообщества Центрально-Лесного биосферного заповедника как модель для сопряженного анализа онтогенеза деревьев и динамики формирования эпифитного мохово-лишайникового покрова, Там же, с. 65-72.

Пажетнов, С.В., Пажетнова, Е.С., Пажетнов, В.С. (2022) Формирование гнездостроительного поведения бурого медведя (*Ursus Arctos*) первого года жизни без участия медведицы на примере медвежонка-сироты 2020 года рождения, Там же, с. 481-487.

Стороженко, В.Г. (2022) Древесный отпад в структурах еловых лесов Центрально-Лесного биосферного заповедника, Там же, с. 80-87.

Толпешта, И.И., Желтухин, А.С., Изосимова, Ю.Г. (2022) Многолетняя динамика рН в почвах Центрально-Лесного биосферного заповедника, Там же, с. 213-220.

Уланова, Н.Г. (2022) Динамика флористического богатства растительности после первой сплошной вырубki южно-таежных ельников: результат 35-летнего мониторинга, Там же, с. 73-79.

References

Bujvolov, YU.A., Preobrazhenskaya, E.S. (2022) Nekotorye aspekty izucheniya naseleniya ptic Central'no-Lesnogo biosfernogo zapovednika. Soobshchenie 2 [Some aspects of studying the population of birds of the Central Forest Biosphere Reserve. Message 2], *Materialy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu Central'no-Lesnogo zapovednika. Nauchnye issledovaniya I ekologicheskij monitoring na osoboohranyaemyh prirodnih territoriyah Rossii i sopredel'nyh stran: sborn k konferencii Central'no-Lesnogo gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika.* [Materials of the conference dedicated to the 90th anniversary of the Central Forest Reserve. Scientific research and environmental monitoring in specially protected natural areas of Russia and neighboring countries: collection of the conference of the Central Forest State Biosphere Reserve], Association of scientific publications KMK, Moscow, Russia, pp. 364-371.

Zheltuhin, A.S. (2022) Osnovnye prichiny gibeli zivotnyh v prirodnoj srede [The main causes of animals death in the natural environment]. *Tam zhe.* [The same], pp. 440-448.

Kartmazova, Yu.A. (2022) Rezul'taty mnogoletnih zimnih uchetov ptic v yuzhnoj chasti Central'no-Lesnogo zapovednika [Results of long-term winter bird counts in the southern part of the Central Forest Reserve]. *Tam zhe.* [The same], pp. 372-378.

Kochetkov, V.V. (2022) Itogi 50-letnih issledovanij ekologii i povedeniya volka v Central'no-Lesnom biosfernom zapovednike: otkrytiya i perspektivy [The results of 50 years research on the ecology and behavior of the wolf in the Central Forest Biosphere Reserve: discoveries and prospects]. *Tam zhe.* [The same], pp. 474-480.

Maksimova, O.V., Minin, A.A., Kuhta, A.E., Shujskaya, E.A. (2022) Osobennosti sezonnyh avlenij i processov u derev'ev v usloviyah Central'no-Lesnogo biosfernogo zapovednika [Features of seasonal phenomena and processes in trees in the conditions of the Central Forest Biosphere Reserve]. *Tam zhe.* [The same], pp. 279-285.

Mamkin, V.V., Avilov, V.K., Varlagin, A.V., Ivanov, D.G., YAseneva, I.A., Kurbatova, Yu.A. (2022) Mezhgodovaya dinamika potokov CO₂ v ekosistemah oligotrofnogo zabolachivaniya na territorii Central'no-Lesnogo zapovednika [Interannual Dynamics of CO₂ flows in oligotrophic waterlogging ecosystems in the Central Forest Reserve]. *Tam zhe.* [The same], pp. 164-167.

Notov, A.A., Volkov, V.P., Notov, V.A. (2022) Nekotorye rezul'taty izucheniya indikatornyh vidov biologicheskii cennyh lesov v Central'no-Lesnom gosudarstvennom prirodnom biosfernom zapovednike [Some results of studying indicator species of biologically valuable forests in the Central Forest State Natural Biosphere Reserve]. *Tam zhe.* [The same], pp. 58-64.

Notov, A.A., Zhukova, L.A. (2022) Starovozrastnye lesnye soobshchestva Central'no-Lesnogo biosfernogo zapovednika kak model' dlya sopryazhennogo analiza on to geneza derev'ev i dinamiki formirovaniya epifitnogo mohovolishtajnikovogo pokrova [Old-growth forest communities of the Central Forest Biosphere Reserve as a model for conjugate analysis of the ontogenesis of trees and the dynamics of the formation of epiphytic moss-lichen cover]. *Tam zhe.* [The same], pp. 65-72.

Pazhetnov, S.V., Pazhetnova, E.S., Pazhetnov, V.S. (2022) Formirovanie gnezdstroitel'nogo povedeniya burgoo medvedya (*Ursus Arctos*) pervogo goda zhizni bez uchastiya medvedicy na primere medvezhonka-sirotы 2020 goda rozhdeniya [Formation of nesting behavior of a one-year-old brown bear (*Ursus Arctos*) without the participation of a mother bear on the example of an orphan bear cub born in 2020]. *Tam zhe.* [The same], pp. 481-487.

Storozhenko, V.G. (2022) Drevesnyj otpad v strukturah elovyh lesov, Central'no-Lesnogo biosfernogo zapovednika [Tree fall in the structures of spruce forests of the Central Forest Biosphere Reserve]. *Tam zhe.* [The same], pp. 80-87.

Tolpeshta, I.I., Zheltuhin, A.S., Izosimova, YU.G. (2022) Mnogoletnyaya dinamika pH v pochvah Central'no-Lesnogo biosfernogo zapovednika [Long-term pH dynamics in the soils of the Central Forest Biosphere Reserve]. *Tam zhe.* [The same], pp. 213-220.

Ulanova, N.G. (2022) Dinamika floristicheskogo bogatstva rastitel'nosti posle pervoj sploshnoj vyrubki yuzhno-taеzhnyh el'nikov: rezul'tat 35-letnego monitoringa [Dynamics of floristic richness of vegetation after the first continuous cutting of south-taiga spruce trees: the result of 35-year monitoring]. *Tam zhe.* [The same], pp. 73-79.

Статья поступила в редакцию (Received): 19.09.2022;

Статья доработана после рецензирования (Revised): 18.10.2022;

Для цитирования / For citation

Корешков, Н.В. (2022) Некоторые результаты исследований в Центральном-Лесном заповеднике (Краткий обзор материалов всероссийской конференции, посвященной 90-летию заповедника), *Экологический мониторинг и моделирование экосистем*, т. XXXIII, № 3-4, с. 150-158, DOI: 10.21513/0207-2564-2022-3-4-150-158.

Koreshkov, N.V. (2022) Some research results in the central forest reserve (summary of materials of all-russian conference dedicated to the 90th anniversary of the reserve), *Ecological monitoring and ecosystem modelling*, vol. XXXIII, no. 3-4, pp. 150-158, DOI: 10.21513/0207-2564-2022-3-4-150-158.