

ВВЕДЕНИЕ

2017 год – значимый для экологов, богатый на события. Мы задали высокий темп работы, многие проекты и направления, начатые в этом году, станут основой работы в последующие годы.

2017 год – Год экологии и Год столетия заповедной системы России. В Год особо охраняемых природных территорий в России администрация города Перми продолжила работу по формированию экологического каркаса города. Активно ведется работа по совершенствованию нормативно-правовых актов для эффективного использования, охраны, защиты и воспроизводства городских лесов.

На территории Перми создано 3 новых особо охраняемых природных территории местного значения (далее – ООПТ) общей площадью 1942,91 га. Важным достижением стало получение федерального финансирования на работы по дноуглублению и очистке Мотовилихинского пруда – части ООПТ «Мотовилихинский пруд». Таким образом, работа ведется не только по увеличению площади и резервированию естественных природных территорий – очагов биоразнообразия на территории города, но и по их охране и поддержанию естественного состояния. В этой связи особую роль играет развитие экологического туризма на территории города и повышение уровня экологической культуры населения. Стартовал проект, объединяющий в себе оба направления – «Прогулки с экологом – 2017», в рамках которого более 500 жителей приняли участие в экскурсиях по природным территориям города. Экскурсоводами для жителей стали ученые-биологи, экологи, сотрудники управления



и МКУ «Пермское городское лесничество». В 2017 году продолжен процесс создания мест отдыха на территории городских лесов, в первую очередь, для сохранения наиболее ценных участков леса от высокой антропогенной нагрузки.

С уверенностью можно сказать, что 2018 год останется для нас Годом экологии и Пермь продолжит внедрять передовой опыт в области управления качеством окружающей среды, реализации инициатив, которые позволят добиться дальнейшего улучшения экологической обстановки.

*С уважением, начальник управления
по экологии и природопользованию
администрации города Перми
И.Р.Хайдаров*

СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БАРОМЕТР	4
1.1 Климатические и метеорологические условия	4
1.2 Качество атмосферного воздуха	6
1.3 Состояние водных объектов города Перми	12
1.4 Лесной барометр	18
РАЗДЕЛ 2. КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	22
2.1 Экологическая характеристика Ласьвинских озер	22
2.2 Применение фитофильтров для очистки ливневых вод с урбанизированных территорий в условиях умеренного климата	29
РАЗДЕЛ 3. ЗЕЛЕНый ФОНД ГОРОДА.	33
ГОРОДСКИЕ ЛЕСА	
3.1 Пермское городское лесничество: 15 лет управления городскими лесами	33
3.2 Экологическое управление городскими лесами	35
3.3 Санитарное состояние лесных насаждений в городских лесах на примере ООПТ «Липовая гора» в Пермском городском лесничестве	37
3.4 Фауна Верхне-Курьинского участкового лесничества (из наблюдений специалиста)	39
3.5 Биоразнообразие городских лесов	40
3.6 Сохранение и возобновление липы мелколистной в городских лесах на примере ООПТ «Липовая гора» в Пермском городском лесничестве	41
3.7 Оценка состояния генофондов популяций древесных видов растений на основе молекулярного маркирования на примере дуба черешчатого (<i>quercus robur</i> L.) Пермского городского лесничества	43
3.8 Тайны городского леса	44
ЗЕЛЕНые НАСАЖДЕНИЯ	
3.9 Посадки зеленых насаждений на территории города Перми за счет восстановительной стоимости в 2017 году	45
3.10 Мониторинг содержания загрязняющих веществ в урбанозёмах территорий, сопряженных с дорожной сетью города Перми	46
3.11 Обследование древесных насаждений левобережной части Ленинского района города Перми	49
РАЗДЕЛ 4. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ	57
4.1 Особо охраняемые природные территории города Перми, созданные в год столетия заповедной системы России	57
4.2 Биоразнообразие растений ООПТ «Андроновский лес»	57
4.3 Подготовка нового издания красной книги Пермского края. Особо охраняемые виды на территории города	59



4.4 Флора и растительность оопт «липовая гора» (г. Пермь).....	61
4.5 Ветреница отогнутая в ботаническом памятнике природы «Липогорский» (г. Пермь)	64
4.6 Грибы (макромицеты) особо охраняемых природных территорий местного значения города Перми	66
4.7 Предварительная оценка изученности наземных позвоночных животных на территории ООПТ города Перми: современное состояние и проблемы	68
4.8 Видовой состав и численность птиц на ООПТ «Черняевский лес» в зимний период 2015 г. и летний 2016 г.	71
4.9 Особенности биологии и экологии обыкновенной белки (<i>sciurus vulgaris</i>) в оопт «черняевский лес» города Перми	72
4.10 Учет орнитофауны ООПТ «Егошихинское кладбище»	75
4.11 Амфибии и рептилии города Перми.....	78
РАЗДЕЛ 5. СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ	81
5.1 Резолюция экологического форума «устойчивое развитие городской среды: диалог и партнерство»	81
5.2 Пухляк - «птица года 2017 - Года экологии».....	86
5.3 Экологические общественные проекты	87
5.4 Общественное движение по защите и обустройству малых рек города Перми.....	90
5.5 О социальных проектах утилизирующей компании «Буматика» в рамках года экологии в России	93
5.6 Реализация и поддержка общественных экологических проектов филиалом ПАО «Русгидро»-«Камская ГЭС»	95
5.7 «Пермь – мастерская будущего».....	98
5.8 Об экологических конкурсах пермской печатной фабрики - филиала АО «Гознак»	100
РАЗДЕЛ 6. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	101
6.1 Санитарно-защитные зоны города Перми.....	101
6.2 Предоставление предприятиям города Перми временных условий приема сточных вод как природоохранной льготы.....	102
6.3 Приоритетные направления деятельности ООО «НОВОГОР-ПРИКАМЬЕ» по снижению негативного воздействия на окружающую среду	102
6.4 Реализация промышленных и социальных экологических программ пермской площадки Сибура	104
6.5 На пермском заводе холдинга «Уралхим» сократили расход природного газа.....	106
6.6 Модернизация «техноэкопарка» компании «Буматика» в 2017 году.....	107
6.7 Природоохранная деятельность АО «Пермский завод «Машиностроитель».....	109

Раздел 1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БАРОМЕТР

1.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(по данным Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС»)

Степень загрязнения воздуха города определяется не только наличием большого количества выбросов от промышленности и автотранспорта, но и метеорологическими (погодными) и климатическими (долговременными) условиями распространения примеси. Процессы рассеивания примесей в приземном слое атмосферы осложняются частыми инверсиями, застойными явлениями, штилями и другими метеорологическими явлениями.

СВЕДЕНИЯ О НАПРАВЛЕНИИ И СКОРОСТИ ВЕТРА В ГОРОДЕ ПЕРМИ

По средним многолетним данным метеорологической станции Пермь, господствующими направлениями ветров в течение большей части года являются южное и юго-западное. Преобладание ветров указанных направлений обусловлено особенностями общей циркуляции атмосферы. Лишь в летний период повторяемость различных направлений ветра равновероятна с чуть меньшей восточной составляющей. Повторяемость направлений ветра, выраженная в процентах от общего числа наблюдений, приведена ниже в виде розы ветров по сезонам года и в целом за год (рис. 1–5).

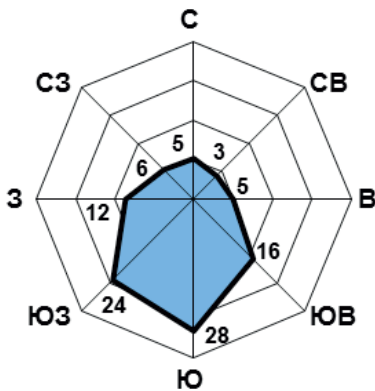


Рис. 1. Роза ветров, декабрь – февраль

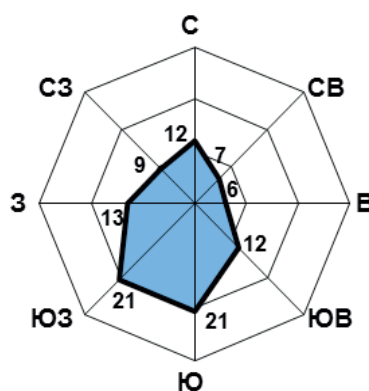


Рис. 2. Роза ветров, март – май

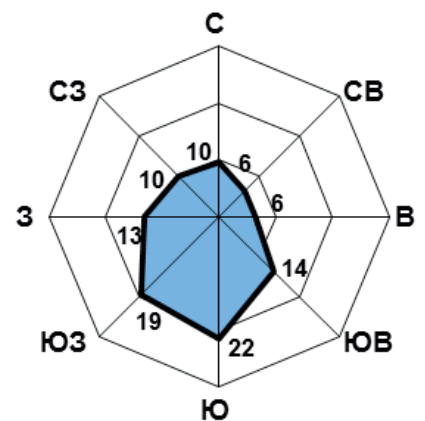


Рис. 5. Роза ветров, год

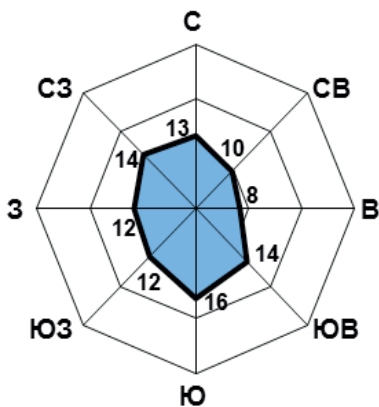


Рис. 3. Роза ветров, июнь – август

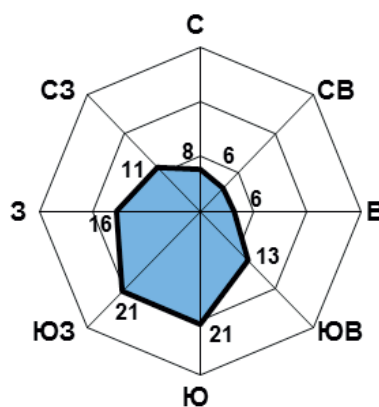


Рис. 4. Роза ветров, сентябрь – ноябрь

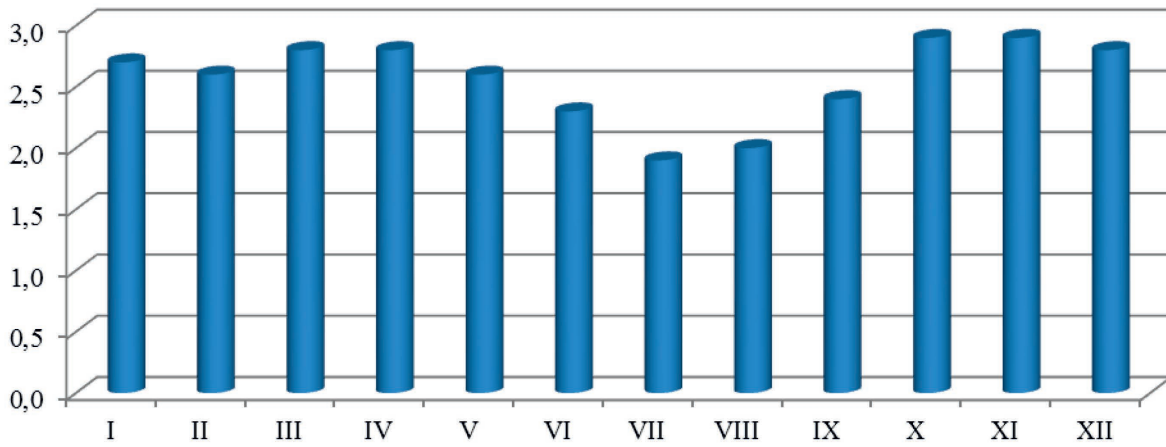


Рис. 6. Средняя месячная скорость ветра за многолетний период, м/с

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА И ОСАДКИ

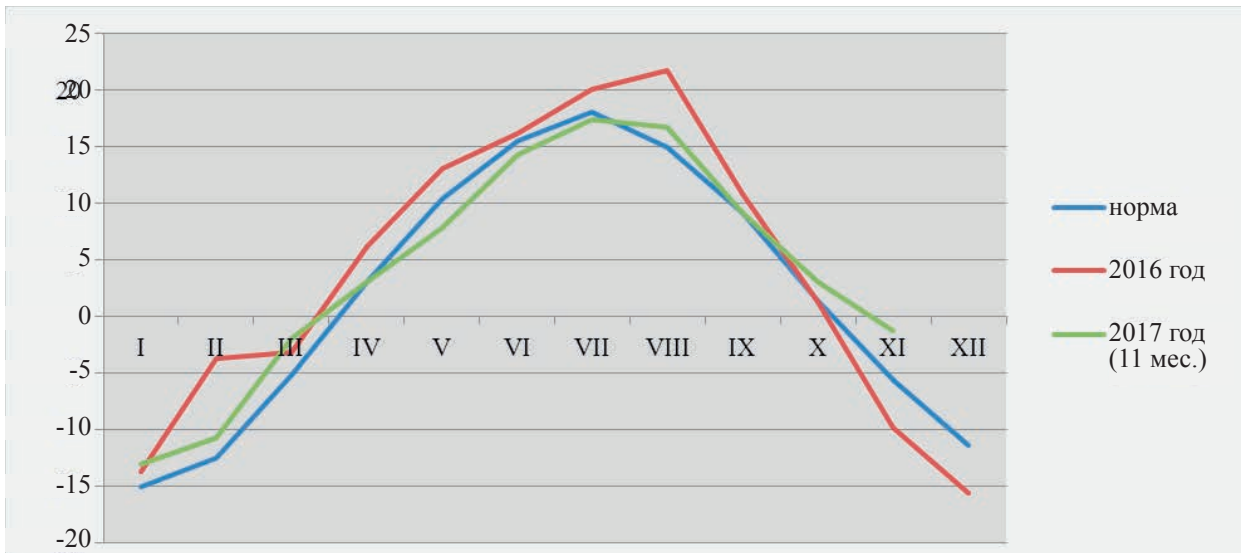


Рис. 1. Динамика среднемесячных температур в 2016 и 2017 гг., °С

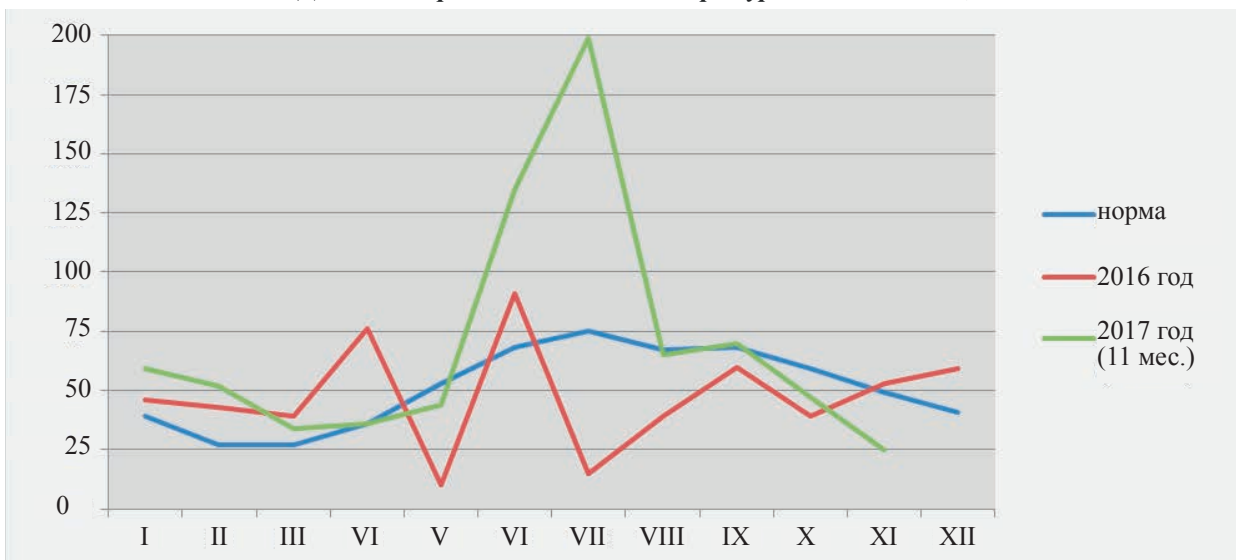


Рис. 2. Динамика количества осадков по месяцам в 2016 и 2017 гг., мм

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (НМУ)

НМУ – метеорологические условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Данные условия создаются под влиянием антициклонов, характеризующихся малооблачной и сухой погодой со слабыми ветрами и штилями.

В 2016 г. в течение 32 дней наблюдались НМУ для рассеивания вредных примесей в атмосфере (рис. 1). Повторяемость застоев воздуха составила 10 % при многолетнем значении 12 %. В 2017 г. (по данным за 11 месяцев) были объявлены НМУ в течение 24 дней (рис. 1). В периоды НМУ предприятиями выполняются мероприятия для уменьшения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

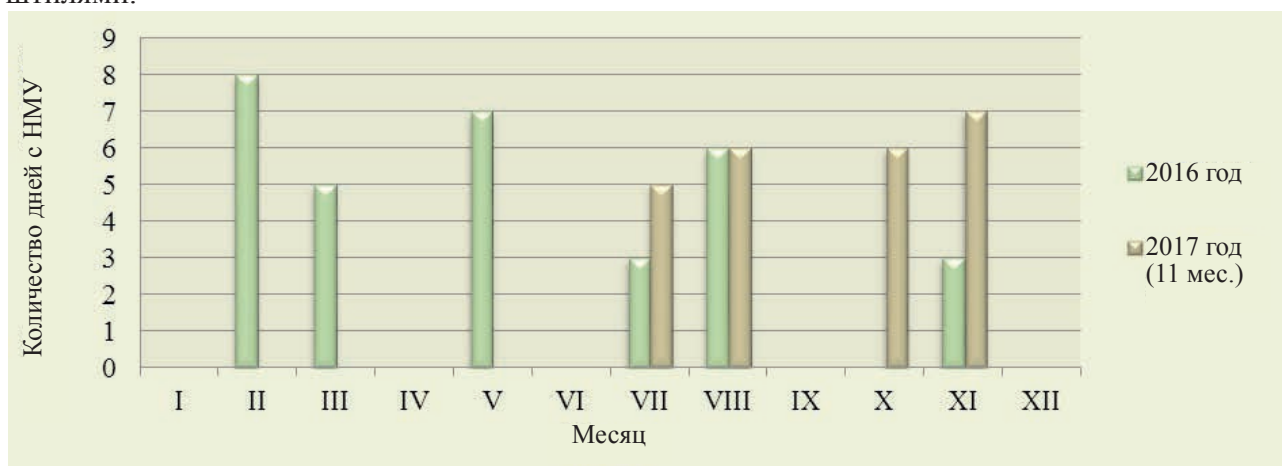


Рис. 1. Количество дней с НМУ в 2016 и 2017 гг.

1.2 КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

(по материалам Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС», Справки «О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории г. Перми в 2016 году», подготовленной ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае»)

На территории г. Перми основными источниками химического загрязнения, формирующими специфику загрязнения атмосферного воздуха населенных мест, являются промышленные предприятия (химическая, металлургическая промышленность, обрабатывающие производства и др.) и автотранспорт.

С учетом специфики работы промышленных объектов, расположенных в городе, приоритетными загрязняющими веществами, содержащимися в атмосферном воздухе являются: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, аммиак, фенол, формальдегид, ацетон, этановая кислота, этилацетат, ацетальдегид, взвешенные вещества, бензол, толуол, ксилолы, этилбензол, дигидросульфид, серная кислота, фтористый водород, хлористый водород, углеводороды

алифатические предельные. В связи с этим на протяжении ряда лет основу лабораторных исследований атмосферного воздуха составляют специфические как для промышленных выбросов, так и для выбросов от автотранспорта ингредиенты: взвешенные вещества, оксид углерода, окислы азота, аммиак, диоксид серы, ароматические углеводороды, гидроксibenзол, фтористые соединения, меркаптаны, тяжелые металлы и ряд других веществ.

Для оценки состояния атмосферного воздуха в г. Перми в 2016 г. использовались:

- данные исследований, проводимых лабораторными центрами Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» на стационарных постах в зоне влияния в рамках мониторинговых исследований качества атмосферного воздуха;

- данные исследований, проводимых испытательным лабораторным центром (ИЛЦ) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае» на маршрутных и подфакельных постах в зоне жилой застройки на территории населенных мест (на селитебной территории) при поступлении обращений населения с жалобами на неблагоприятные усло-

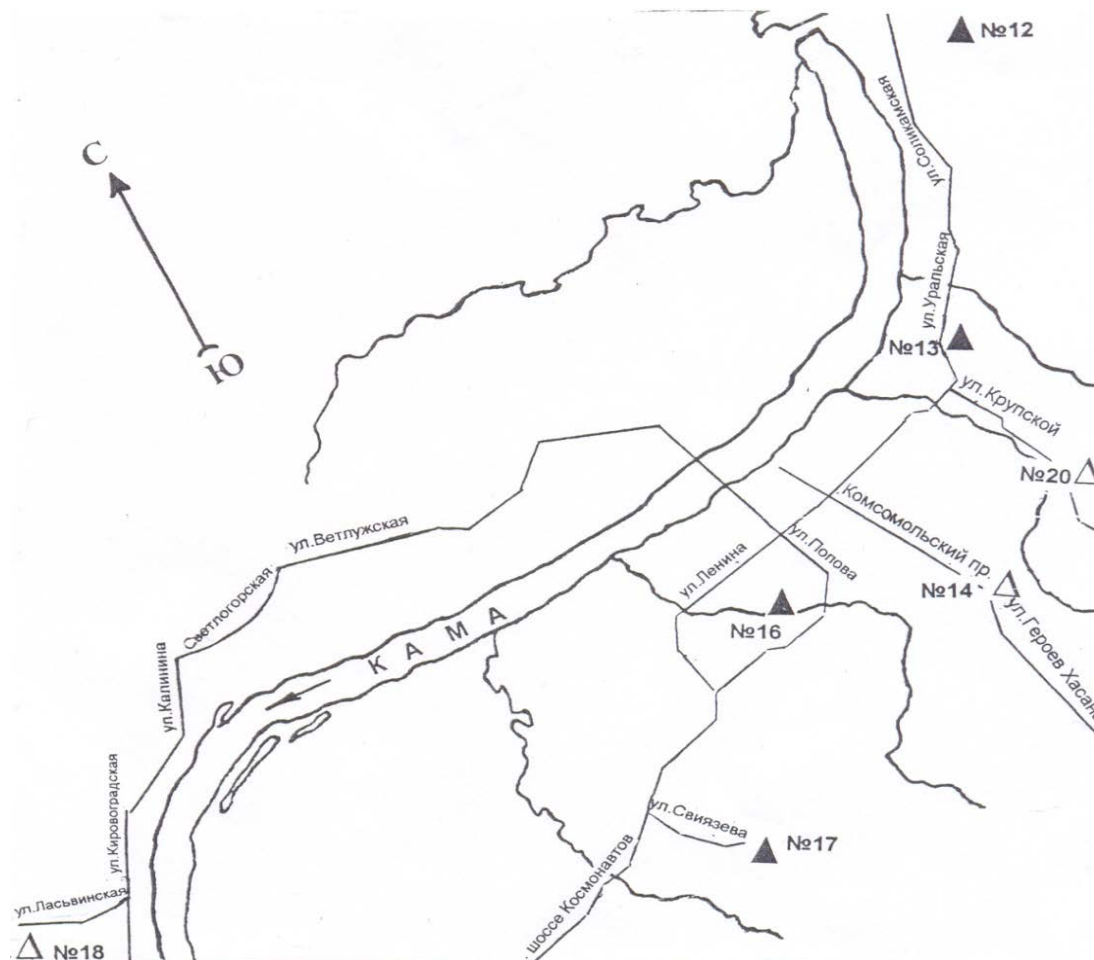


Рис. 1. Карта-схема расположения стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Перми

вия проживания в связи с деятельностью промышленных объектов и производств и в рамках проведения работ по установлению санитарно-защитных зон.

По данным Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС», в районах города Перми, за исключением Дзержинского района, оборудовано 7 стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха (рис. 1) по следующим адресам:

- ПНЗ № 12 – ул.Качканарская, 45;
- ПНЗ № 12 – ул.Качканарская, 45;
- ПНЗ № 13 – ул.Уральская, 91;
- ПНЗ № 14 – ул.Л.Шатрова, 1;
- ПНЗ № 16 – ул.Пушкина, 112;
- ПНЗ № 17 – ул.Свйазева, 52;
- ПНЗ № 18 – ул.Победы, 41;
- ПНЗ № 20 – ул.Крутской, 83.

На указанных постах количество проб воздуха, отобранных в 2016 г., составило 59 030, из них с превышением гигиенических нормативов – 247 проб (0,42 %) по следующим загрязняющим веществам:

- до 5 ПДК: углерод оксид (19 проб), диоксид азота (8 проб), азота оксид (1 проба), фенол (11 проб), фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор) (99 проб), формальдегид (4 пробы), ксилолы (14 проб), бензапирен (7 проб), этилбензол (62 пробы), гидрохлорид (6 проб), марганец и его соединения (3 пробы), меди оксид (1 проба);
- свыше 5 ПДК: этилбензол (3 пробы), фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор) (3 пробы), формальдегид (6 проб).

Наиболее высокий удельный вес нестандартных проб атмосферного воздуха, по данным Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС», зарегистрирован в Кировском районе г. Перми (табл. 1).

Таблица 1

Удельный вес нестандартных проб атмосферного воздуха на селитебной территории по районам г. Перми в 2016 г.

Районы	Количество проб	Из них нестандартных	Удельный вес нестандартных проб, %
Кировский	8260	117	1,41
Индустриальный	10161	22	0,22
Мотовилихинский	15771	64	0,40
Орджоникидзевский	8013	20	0,25
Ленинский	9067	19	0,20
Свердловский	7758	5	0,06

В 2016 г., по данным испытательного лабораторного центра (далее – ИЛЦ) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае»,

удельный вес проб атмосферного воздуха с содержанием загрязняющих веществ, превышающих ПДК, снизился до 0,12 % (табл. 2).

Таблица 2

Структура лабораторного контроля за уровнем загрязнения атмосферного воздуха

Структура исследований	Всего проб					Удельный вес проб, превышающих ПДК (%)				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Всего исследований	3755	3567	3428	2263	2563	2,2	0,61	0,08	1,15	0,12
в т.ч. маршрутные и подфакельные исследования	3755	3567	3428	2263	2563	2,2	0,61	0,08	1,15	0,12

Все пробы атмосферного воздуха в 2016 г. отобраны в зоне влияния промышленных предприятий. На автомагистралях в зоне жилой застройки пробы не отбирались.

Отмечено повышенное содержание следующих загрязняющих веществ: взвешенные вещества, алифатические предельные углеводороды (гексан), хлористый водород.

Анализ результатов проводимых лабораторным центром исследований за 2016 г. показал, что пробы с превышениями концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест зафиксированы в рамках проведения исследований на основании поступивших обращений населения (2 пробы) и исследований в рамках производственного контроля в зоне влияния Пермского филиала ФГУП РНЦ «Прикладная химия» (1 проба по хлористому водороду).

В 2016 г. пробы атмосферного воздуха с содержанием загрязняющих веществ, превыша-

ющих гигиенические нормативы более 5 ПДК, не регистрировались.

В связи с поставленными задачами пробы атмосферного воздуха, отбираемые на территории г. Перми, исследовались на содержание более 35 загрязняющих веществ, из которых 11 веществ относятся к 1-му и 2-му классам опасности. В структуре исследуемых веществ в 2016 г., как и в предыдущие годы, наибольший объем исследований приходится на вещества 3-го класса опасности (46,2 %), такие как: взвешенные вещества, серы диоксид, углерода оксид, азота диоксид, аммиак, дигидросульфид, бензол, толуол, ксилол, алифатические предельные углеводороды, этановая кислота, этилацетат, ацетон и др. Доля нестандартных проб атмосферного воздуха в структуре веществ по классам приходится на вещества 3-го класса опасности.

Доля нестандартных проб атмосферного воздуха в зоне влияния промышленных пред-



приятый на границах санитарно-защитных зон в 2016 г. составляет 0 %.

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Уровень загрязнения атмосферы определяется по значениям средних и максимальных разовых концентраций примесей. Степень загрязнения атмосферы оценивается при сравнении концентрации с предельно-допустимой концентрацией (ПДК).

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха используются три показателя качества воздуха: индекс загрязнения атмосферы – ИЗА, стандартный индекс – СИ и наибольшая повторяемость превышения ПДК – НП.

СИ – наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК, из данных измерений на посту за одной примесью, или на всех постах за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями.

НП – наибольшая повторяемость превышения ПДК из данных измерений на посту за

одной примесью, или на всех постах за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями.

ИЗА – суммарный индекс загрязнения атмосферы.

Согласно значениям ИЗА, СИ, НП принято различать четыре уровня загрязнения атмосферного воздуха: низкий, повышенный, высокий, очень высокий.

Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха по показателю ИЗА выполняется только за год и при условии наличия измерений за концентрациями не менее пяти примесей и количестве наблюдений не менее 500 за каждой примесью. Если эти условия не выполняются, оценка по ИЗА считается ориентировочной.

В 2016 г., как и в 2015-м, по значению ИЗА уровень загрязнения воздуха относится к категории «низкий», но так как значение СИ более 10, то уровень загрязнения сдвигается в сторону увеличения оценки степени загрязнения и характеризуется как «повышенный».

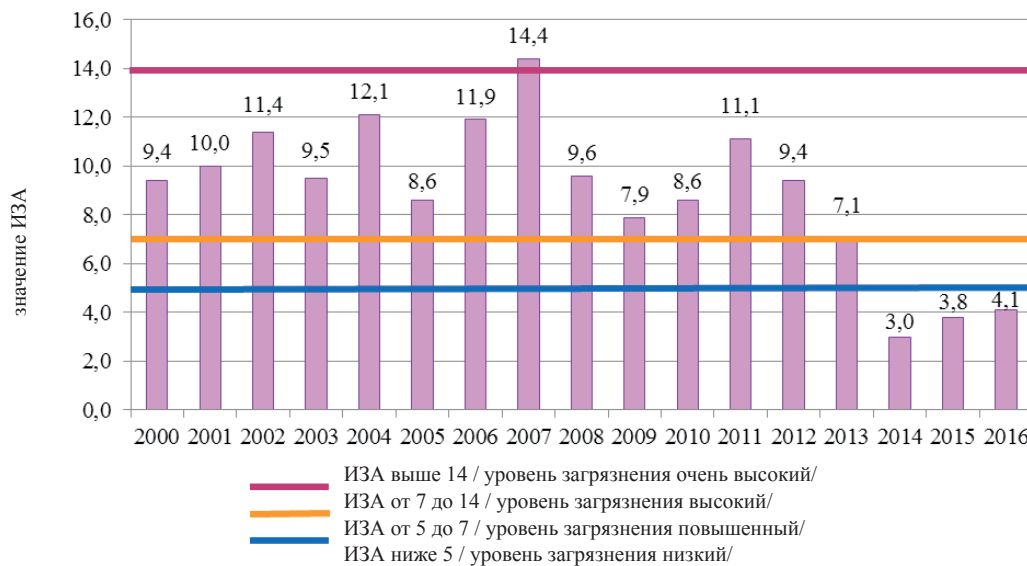


Рис. 2. Динамика изменения ИЗА в период 2000–2016 гг.

Примечание: с 2014 г. расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха производится с учетом измененных величин среднесуточных ПДК формальдегида.

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕДВИЖНЫХ И СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Основной вклад в общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух вносят передвижные источники (автотранспорт). Согласно статистическим данным ежегодно объем выбросов загрязняющих веществ

в атмосферный воздух от стационарных источников (предприятий) составляет около 30 %.

В 2016 г. суммарный объем выбросов от стационарных источников загрязнения составил 41,2 тыс. тонн.

Ежегодный объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников представлен на рис. 3; соотношение загрязняющих веществ в валовом выбросе от стационарных источников в 2016 г. – на рис. 4.

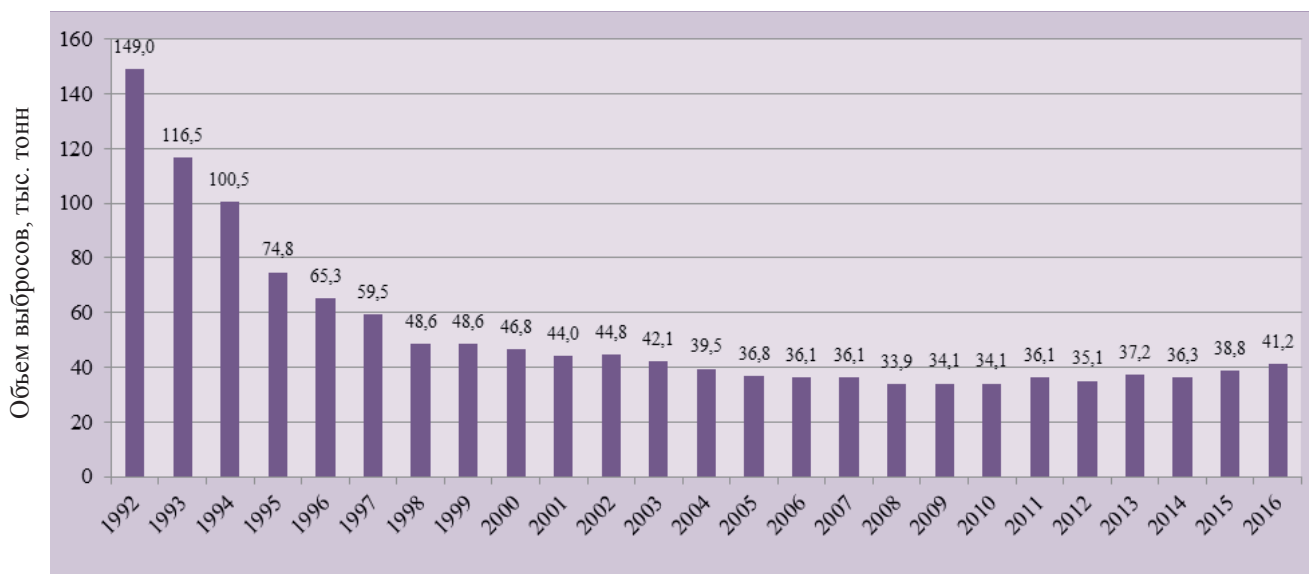


Рис. 3. Динамика выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников

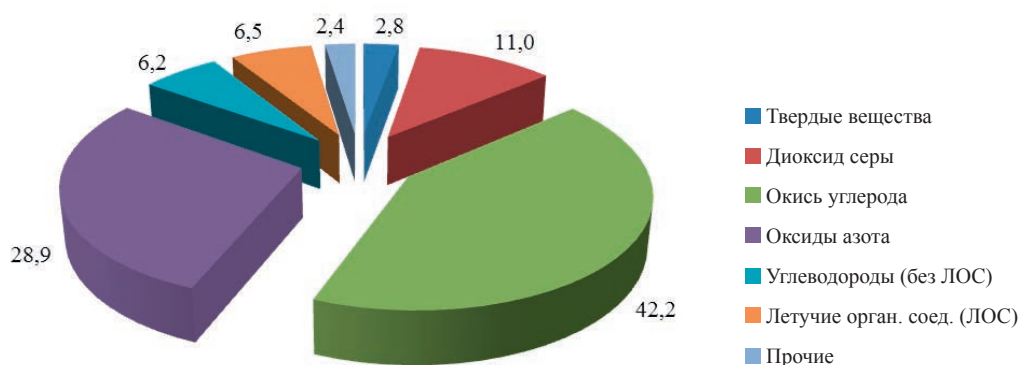


Рис. 4. Соотношение загрязняющих веществ в валовом выбросе от стационарных источников в 2016 г., %

ПРОВЕДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ДЗЕРЖИНСКОМ РАЙОНЕ ГОРОДА ПЕРМИ

В соответствии с заказом управления по экологии и природопользованию администрации города Перми ООО «Экологическая лаборатория» проводила инструментальные замеры атмосферного воздуха в Дзержинском районе в четырех контрольных точках: ул. Костычева (в районе жилых домов № 22–36); ул. Строителей, 16; в районе домов по ул. Вавилова, 21 – Малкова, 22; ул. Петропавловская, 185, по методическим и руководящим документам аналогично государственной системе мониторинга на содержание ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилолы, этилбензол), взвешенных веществ, диоксида серы, фенола, сероводорода, аммиака, хлорида водорода,

формальдегида, диоксида азота, оксида азота, оксида углерода, предельных углеводородов, водорода фторида. Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха результаты анализа сравнивали с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}) и ориентировочно безопасным уровнем воздействия (ОБУВ).

В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в четырех контрольных точках Дзержинского района Перми в течение 2016 г. установлено 30 случаев превышения ПДК_{м.р.}, в течение 2017 г. – 6 случаев превышения ПДК_{м.р.} (рис. 5).

Концентрации на уровне 1 ПДК_{м.р.} установлены в 2016 г. по следующим веществам: хлорид водорода (1 случай), взвешенные вещества (1 случай), фенол (1 случай); в 2017 г. – не установлены.

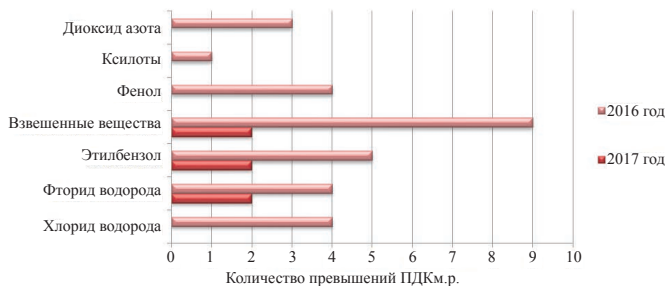


Рис. 5. Наблюдаемые вещества и количество установленных превышений ПДК_{м.р.} в 2016 и 2017 гг.

ПРОВЕДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА МАГИСТРАЛЯХ ГОРОДА ПЕРМИ

В соответствии с заказом управления по экологии и природопользованию администрации города Перми ООО «Экологическая лаборатория» проводила инструментальные замеры атмосферного воздуха на четырех магистралях города Перми: перекресток улиц Юрша и Уинской; перекресток улиц Попова и Ленина; перекресток улиц Куйбышева и Белинского; перекресток улицы Малкова и шоссе Космонавтов. В отобранных пробах определяли содержание ароматических углеводородов (бензол, толуол, ксилолы, этилбензол), взвешенных веществ, диоксида серы, формальдегида, диоксида азота, оксида азота и оксида углерода. Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха результаты анализа сравнивали с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}).

• В результате наблюдений за состоянием атмосферного воздуха вблизи четырех магистралей города Перми в течение 2016 г. установлено 10 случаев превышения ПДК_{м.р.}, в течение 2017 г. – 26 случаев превышения ПДК_{м.р.} (рис. 6).

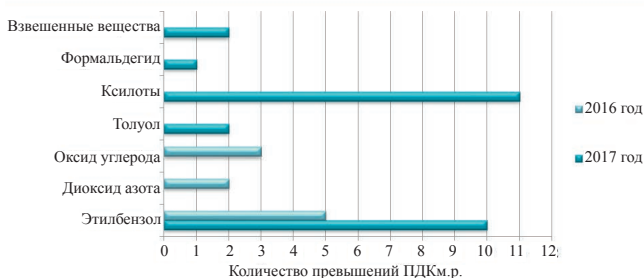


Рис. 6. Наблюдаемые вещества и количество установленных превышений ПДК_{м.р.} в 2016 г. и 2017 г.

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА КАЧЕСТВОМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА, ВЫПОЛНЕННЫЕ ПЕРЕДВИЖНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ АО «СИБУР-ХИМПРОМ»

С 2015 г. на некоторых природных территориях города Перми передвижной лабораторией санитарно-экологического контроля пермской площадки СИБУРа проводятся измерения для оценки качества атмосферного воздуха в соответствии с программами наблюдений, утвержденными управлением по экологии и природопользованию администрации города Перми и АО «Сибур-Химпром».

В 2015-м и в 2016 гг. наблюдения за качеством атмосферного воздуха проводились в двух точках Индустриального района Перми – на территориях особо-охраняемых природных территорий (ООПТ) «Андроновский лес» и «Черняевский лес». Согласно Программе наблюдений на 2017 г. наблюдения за качеством атмосферного воздуха проводились в четырех точках: две точки аналогичны тем, что были в 2015-м и 2016 гг., и две точки, расположенные в ООПТ «Черняевский лес» (Дзержинский район) и в парке Победы (Индустриальный район).

Отбор проб атмосферного воздуха производился в 2015 г. с июня по октябрь, в 2016-м – с мая по октябрь, в 2017-м – с апреля по октябрь, с периодичностью раз в месяц для определения концентраций следующих веществ: бензол, толуол, этилбензол, стирол, ксилолы, углерод оксид, азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, взвешенные вещества.

В результате измерений зафиксировано, что отобранные пробы воздуха не имеют превышений предельно-допустимых концентраций (ПДК_{м.р.}) загрязняющих веществ и большинство из них имеют значения значительно ниже ПДК_{м.р.}.

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха на указанных территориях ООПТ и в парке Победы подтверждают, что леса и зеленые насаждения выполняют средообразующую, защитную функцию и препятствуют распространению вредных загрязняющих веществ.

1.3 СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ г. ПЕРМИ

(по данным Пермского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС», Камского бассейнового водного управления; информация о качестве воды в малых реках города Перми

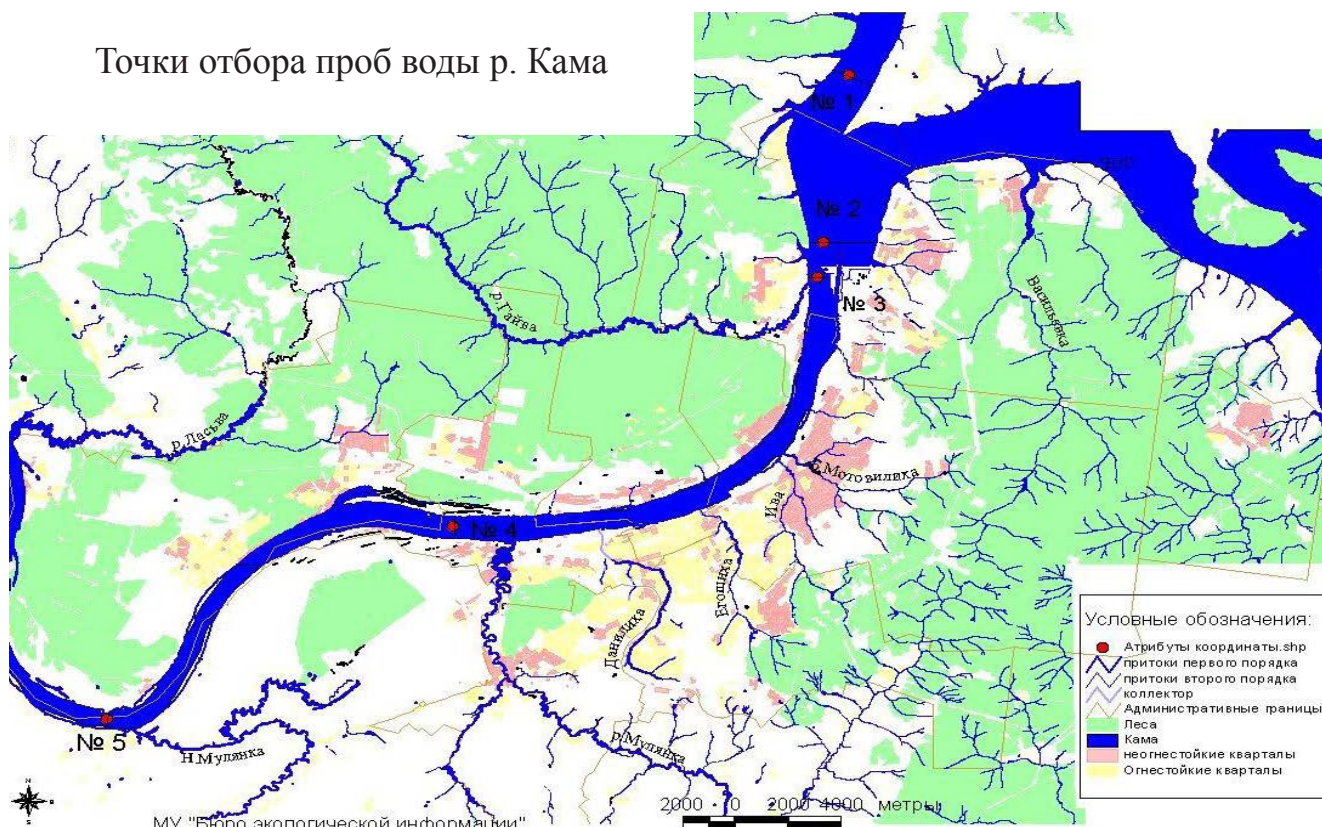
за 2008–2016 гг. подготовлена по заказу управления по экологии и природопользованию администрации г. Перми) подготовлена по заказу управления по экологии и природопользованию администрации г. Перми)

КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ КАМЫ В ЧЕРТЕ ГОРОДА ПЕРМИ

Наименование створа	Расположение створа	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
		УКИЗВ*	Класс качества	УКИЗВ*	Класс качества	УКИЗВ*	Класс качества	УКИЗВ*	Класс качества	УКИЗВ*	Класс качества	Класс качества	Класс качества	Класс качества	Класс качества		
г. Пермь, выше города	1 км выше города, 7 км выше плотины КамГЭС	3,02	3 «б» (очень загрязненная)	3,12	3 «б» (очень загрязненная)	2,87	3 «а» (загрязненная)	3,04	3 «б» (очень загрязненная)	2,76	3 «а» (загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)			
г. Пермь, черта города	0,8 км выше плотины КамГЭС	3,14	3 «б» (очень загрязненная)	2,62	3 «а» (загрязненная)	3,18	3 «б» (очень загрязненная)	3,63	4 «а» (грязная)	3,1	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)			
г. Пермь, черта города	0,5 км ниже плотины КамГЭС	2,55	3 «а» (загрязненная)	2,74	3 «а» (загрязненная)	2,92	3 «а» (загрязненная)	3,02	3 «б» (очень загрязненная)	2,87	3 «а» (загрязненная)	3 «а» (загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)			
г. Пермь, черта города	1,5 км ниже впадения р. Мулянка	3,07	3 «б» (очень загрязненная)	2,53	3 «а» (загрязненная)	2,94	3 «а» (загрязненная)	3,46	3 «б» (очень загрязненная)	2,85	3 «а» (загрязненная)	3 «а» (загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)			
г. Пермь, ниже города	16 км ниже города; 0,7 км ниже впадения р. Н. Мулянка	3,05	3 «б» (очень загрязненная)	2,7	3 «а» (загрязненная)	3,37	3 «б» (очень загрязненная)	3,2	3 «б» (очень загрязненная)	3,47	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)	3 «б» (очень загрязненная)			

* УКИЗВ – удельный комбинаторный индекс качества воды

Точки отбора проб воды р. Кама





МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОЗДОРОВЛЕНИЮ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ

Реализация совместного проекта администрации города Перми и Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края по очистке русел и береговых полос малых рек

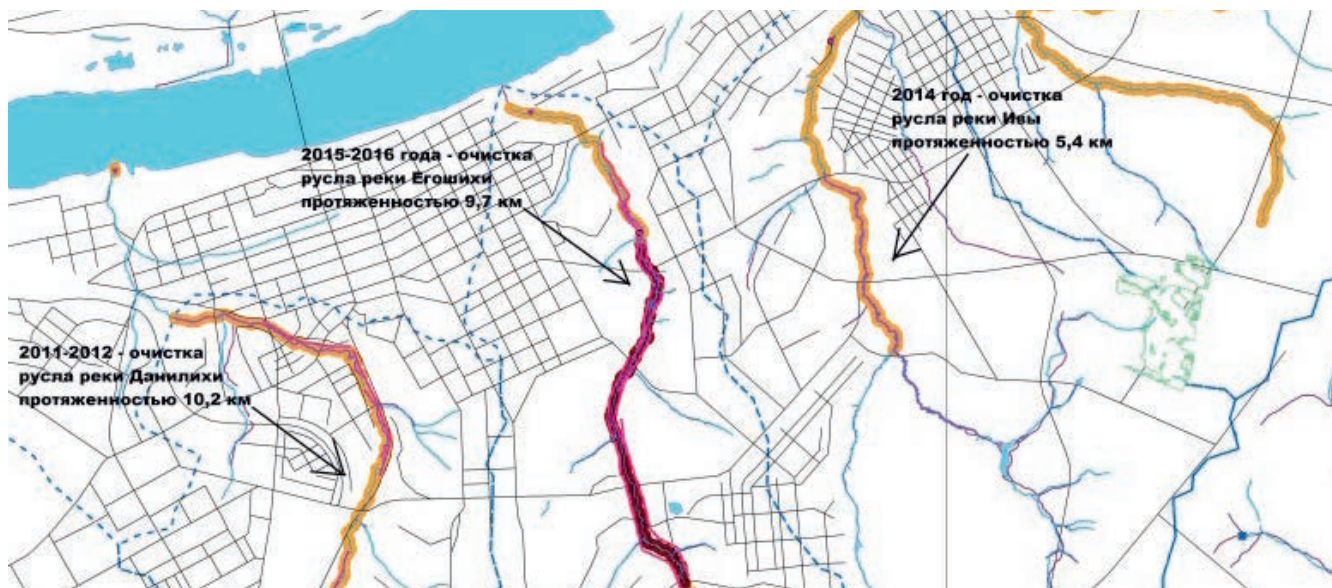
С 2008 г. в городе Перми организована очистка береговых полос малых рек города. Были очищены участки береговых полос малых рек Егошихи, Данилихи, Мулянки, Малой и Большой Мотовилихи, Язовой. С 2011 г. администрацией города Перми и Министерством природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края (далее – Министерство) реализуется совместный проект по оздоровлению малых рек города Перми. За счет феде-

ральных субвенций Министерство организует работы по расчистке русел малых рек, а администрация города Перми очищает берега. По заказу Министерства в 2017 г. разрабатывается проектная документация по очистке ложа Мотовилихинского пруда от донных отложений. На 2018 г. запланированы работы по его очистке.

ОЧИСТКА РУСЕЛ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ

Ежегодная очистка береговых полос и русел малых рек привели к положительным тенденциям улучшения их качества воды.

Большинство малых рек за последние девять лет улучшили свой «класс качества» – интегральный показатель загрязнения по совокупности загрязнителей (табл. 1, 2).



Очистки береговых полос малых рек города Перми

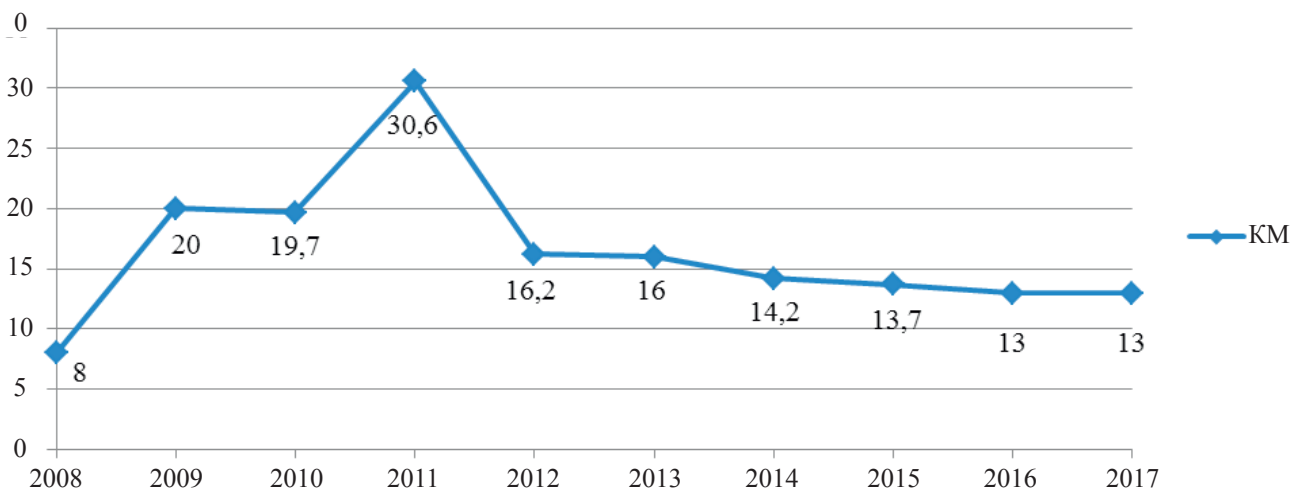


Таблица 1

Характеристика качества воды малых рек по классам качества в фоновом створе

Год исследования	Категория загрязнения воды				
	загрязненная	очень загрязненная	грязная	очень грязная	экстремально грязная
2008			Егошиха, Данилиха	Ива	
2009	Егошиха		Ива	Данилиха	
2010	Егошиха				Ива, Данилиха
2011	Егошиха				Ива, Данилиха
2012			Ива, Егошиха, Данилиха		
2013		Егошиха, Ива		Данилиха	
2014	Егошиха, Ива			Данилиха	
2015			Ива, Егошиха		Данилиха
2016		Егошиха	Ива		Данилиха

Таблица 2

Характеристика качества воды малых рек по классам качества в устьевом створе

Год исследования	Категория загрязнения воды				
	загрязненная	очень загрязненная	грязная	очень грязная	экстремально грязная
2008		Мулянка	Ива, Егошиха		Данилиха
2009		Мулянка	Ива		Егошиха, Данилиха
2010		Мулянка		Ива, Данилиха	Егошиха
2011	Мулянка		Данилиха	Ива, Егошиха	
2012			Ива, Мулянка	Егошиха, Данилиха	
2013			Мулянка, Егошиха	Ива, Данилиха	
2014		Мулянка	Ива	Данилиха, Егошиха	
2015			Мулянка, Ива, Егошиха	Данилиха	
2016			Мулянка, Егошиха	Данилиха, Ива	



РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ МАЛЫХ РЕК ИВЫ, ДАНИЛИХИ, МУЛЯНКИ, ЕГОШИХИ ЗА 2016 Г.

- комплексная оценка степени загрязнения поверхностных вод на каждом створе была проведена с использованием перечня из 16 показателей;
- кислородный режим рек (содержание растворенного остатка) – удовлетворительный;

- устойчивое превышение ПДК по показателям: БПК_{полн}, ХПК, марганец, медь, фосфаты, нефтепродукты, железо общее;
- река Мулянка является самой чистой из всех представленных, река Данилиха – самой грязной;
- качество воды в 2016 г. осталось на уровне 2015 г. Произошло незначительное ухудшение качества воды в устье реки Ивы. Незначительное улучшение по классу качества воды наблюдалось в фоне реки Егошихи..

ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

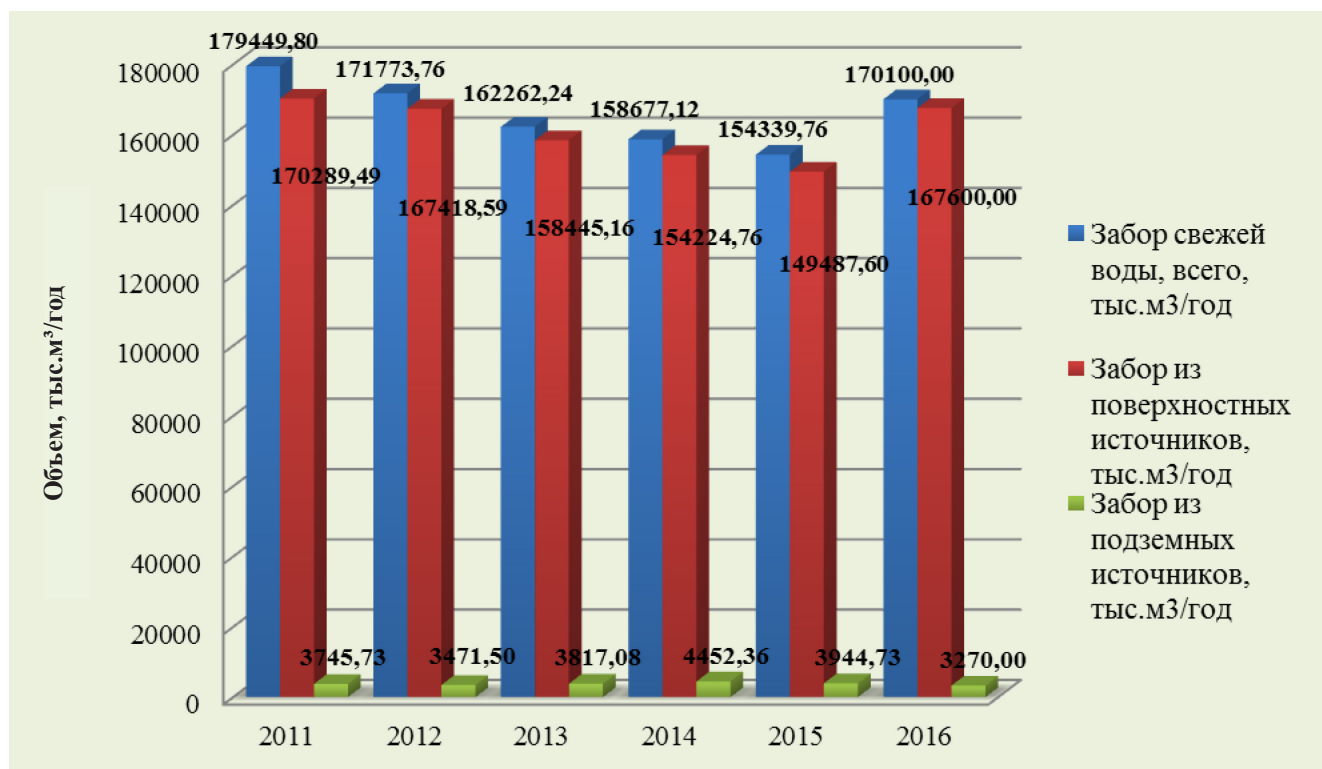
(информация подготовлена Камским бассейновым водным управлением)

Показатели использования воды	2012	2013	2014	2015	2016
Забор свежей воды, всего, млн куб. м	170,88	162,6	158,7	154,34	171,0
в том числе:					
- из поверхностных источников	167,41	158,44	154,22	149,48	167,6
- из подземных источников	3,47	3,82	4,45	3,94	3,27
Использование воды, всего, млн куб. м	181,72*	176,86*	164,08*	153,02	150,232
в том числе:					
- производственные нужды	84,31	82,51	80,66	79,02	72,665
- хозяйственно-питьевые нужды	82,38	79,89	68,21	61,81	60,993
Водоотведение в водные объекты, всего млн куб. м	49,53	49,79	48,65	50,57	31,14
в том числе:					
а) загрязненных	40,9	49,37	47,77	49,61	21,82**
в т. ч. без очистки	4,56	4,64	5,02	5,00	3,6
недостаточно очищенные	36,34	44,73	42,75	44,61	18,21
б) нормативно-очищенные	8,49	0,17	0,87	0,95	9,32
в) нормативно-чистые, без очистки	0,14	0,25	0,003	0,003	0,003
Количество воды в оборотном и повторном водоснабжении, млн куб. м	813,21	807,17	784,72	752,00	681,76
Мощность очистных сооружений, после которых сточные воды сбрасываются в водные объекты, млн куб. м	86,18	86,61	89,7	90,2	70,6
Сброс загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, тыс. т	20,94	20,01	20,31	20,24	9,33**

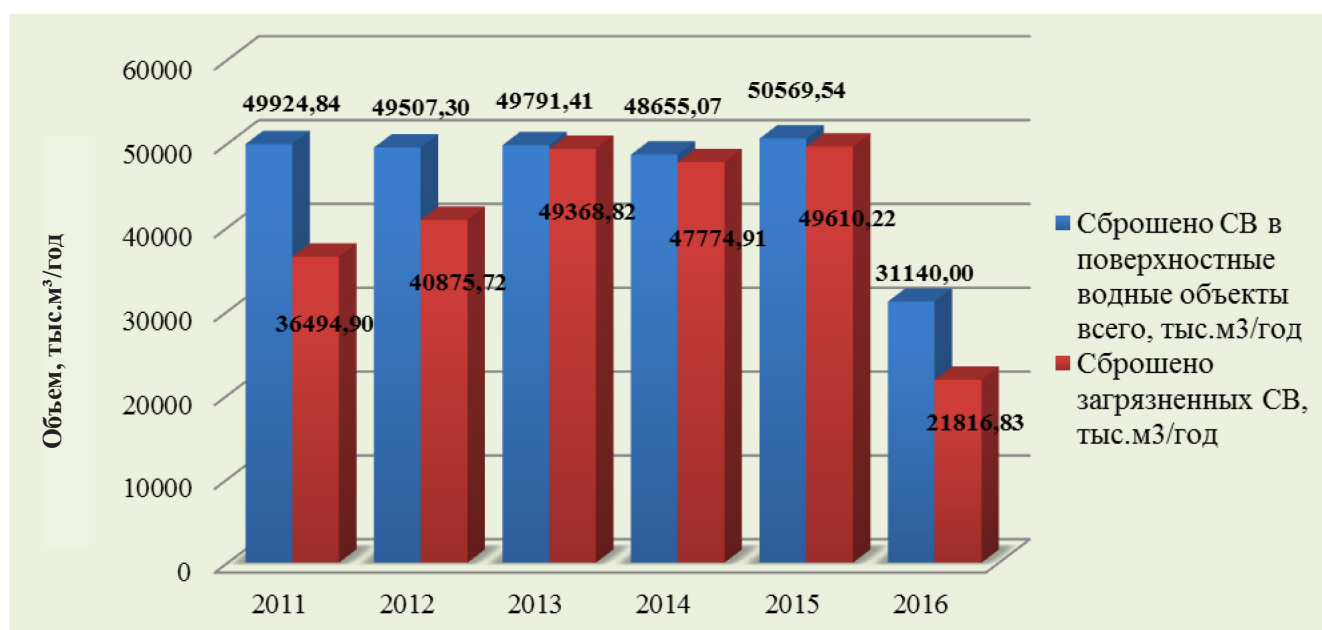
Примечание: *использовано свежей воды больше, чем забрано, в связи с тем что забор воды некоторыми предприятиями осуществляется на территории Пермского района, а использование – на территории города Перми.

**уменьшение показателей по сбросу загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты, водоотведению в водные объекты связано тем, что выпуск сточных вод самого крупного водопользователя ООО «Прикамский картон» стал территориально относиться к Добрянскому району.

Забор свежей воды в г. Пермь за 2011 – 2016 гг.

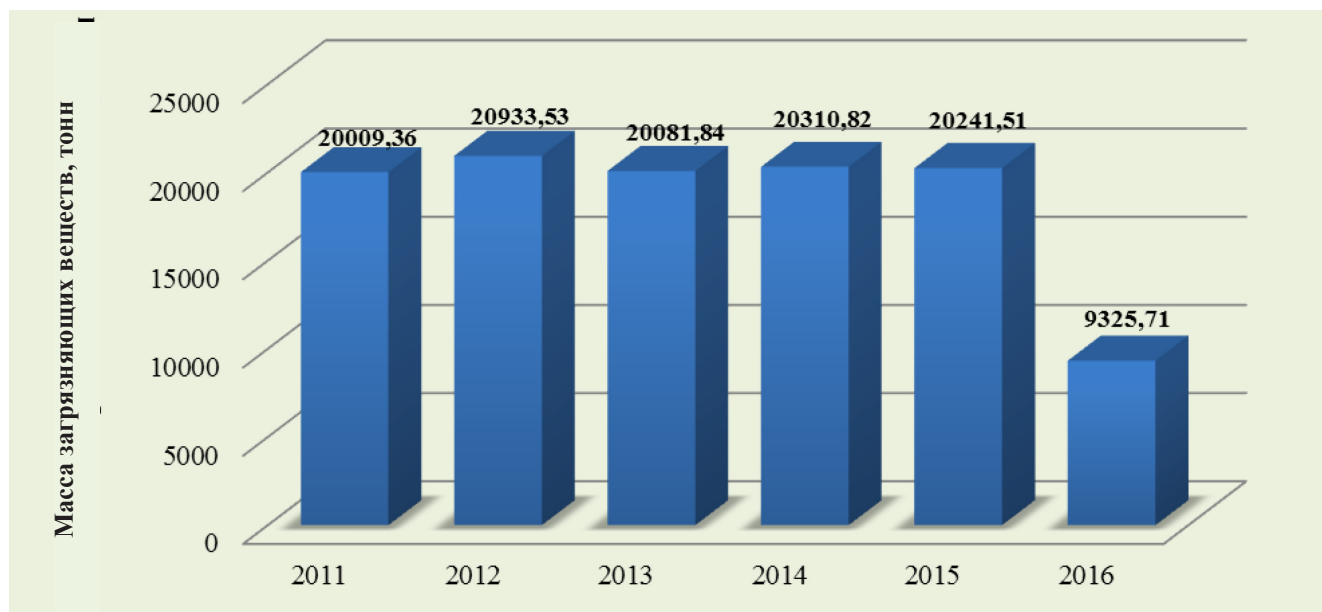


Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты в черте г. Пермь за 2011 – 2016 гг.





Сброс массы загрязняющих веществ в сточных водах по г. Пермь за 2011 – 2016 гг.

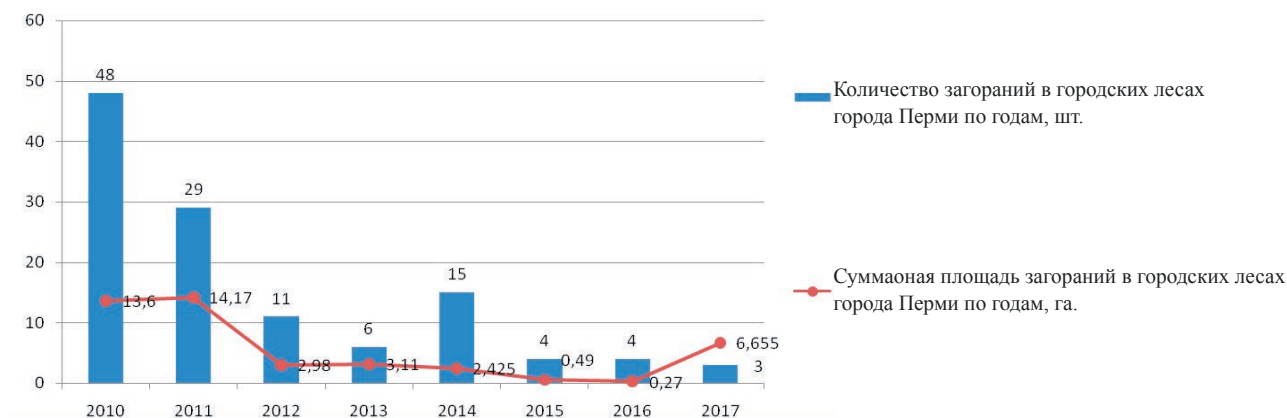


ПОСАДКИ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМИ В 2017 Г.

№.п.п.	Посадки деревьев и кустарников	Весна	Осень	ИТОГО, шт.
1	Компенсационные посадки (территориальные органы)	3669	7666	11335
2	Посадки в рамках строительства, реконструкции и кап. ремонтов объектов (МКУ «Пермблагоустройство»)	0	69	69
3	Посадки в рамках природоохранных мероприятий (УЭП)	14950		14950
5	Посадки МКУ "ПГЛ"	7518		7518
ИТОГО				33872

1.4 ЛЕСНОЙ БАРОМЕТР

Динамика лесных загораний в городских лесах с 2010 по 2017 год



Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда на территории Пермского городского лесничества

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
1	2	3
Общая площадь земель	37972,0	100,0
Лесные земли, всего	34579,4	91,1
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	34328,5	90,4
в том числе лесные культуры	1811,0	4,8
Не покрытые лесной растительностью земли, всего	250,9	0,7
в том числе:		
несомкнувшиеся лесные культуры	23,0	0,1
лесные питомники, плантации	5,0	0,0
редины естественные	-	-
Фонд лесовосстановления, всего	222,9	0,6
в том числе:		
гари	2,0	0,0
погибшие насаждения	-	-
вырубки	4,0	0,0
прогалины, пустыри	216,9	0,6
Нелесные земли, всего	3392,6	8,9
в том числе:		
воды	116,0	0,3
сады, виноградники	23,0	0,1
дороги, просеки	847,4	2,2

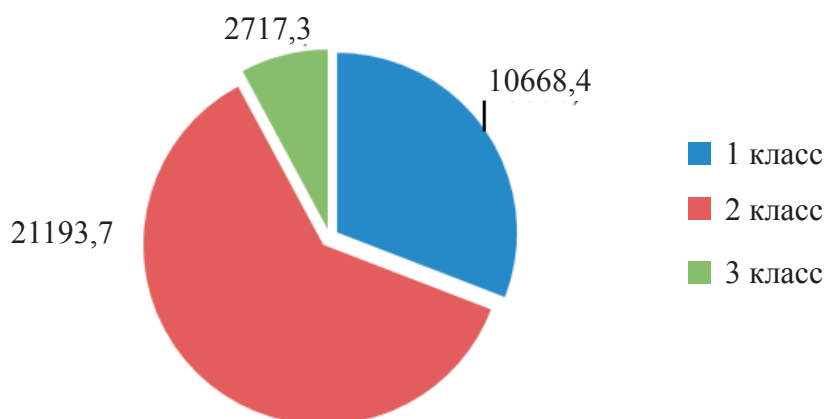


ландшафтные поляны, поляны для отдыха	1145,2	3,0
болота	75,0	0,2
прочие земли	1186,0	3,1

Распределение площади лесничества по типам существующих ландшафтов

Группы ландшафтов	Типы ландшафтов	Площадь	
		га	%
1	2	3	4
Закрытые	1а - древостой горизонтальной сомкнутости 0,6-1,0	18581,1	49
	1б - древостой вертикальной сомкнутости 0,6-1,0	8468,7	22
	Итого	27049,8	71
Полуоткрытые	2а - изреженные древостой сомкнутостью 0,3-0,5 с равномерным размещением	4981,7	13
	2б - изреженные древостой сомкнутостью 0,3-0,5 с групповым размещением	2299,0	6
	Итого	7280,7	19
Открытые	3а - рединные древостои, древостои с единичными деревьями сомкнутостью 0,1-0,2	1059,0	3
	3б - участки без древесной растительности	2582,5	7
	Итого	3641,5	10
Всего		37972	100

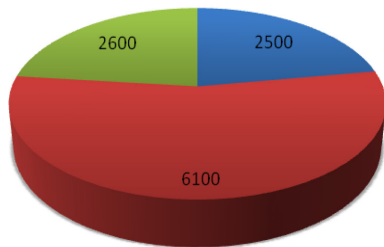
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕСНОЙ ПЛОЩАДИ ПЕРМСКОГО ГОРОДСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ПО КЛАССАМ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ, ГА



Посадка ландшафтных культур в 2010-2017 годах

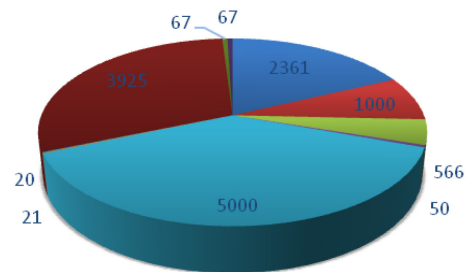
	Посадка ландшафтных культур в 2010-2017 годах				
	2010	2014	2015	2016	2017
Количество древесных растений, шт.	15000	2880	11200	13077	7518
Площадь ландшафтных культур, га	3,7	13,66	22,1	12,68	12,71

Посадка ландшафтных культур в 2015 г.



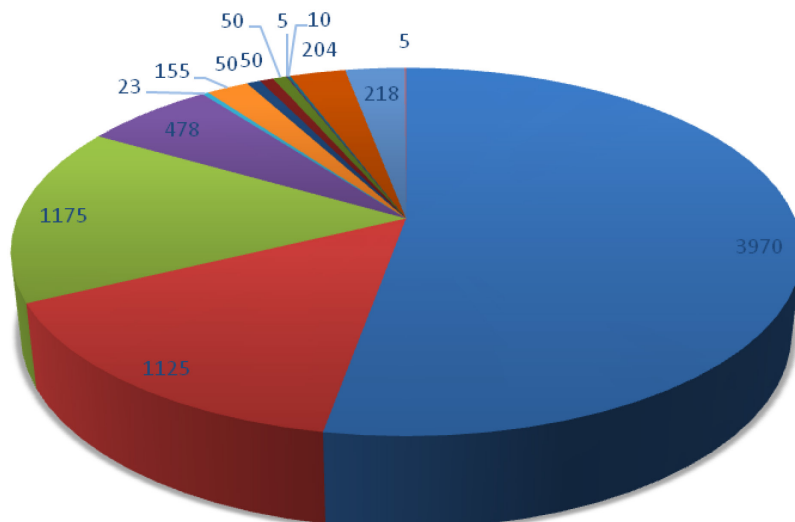
■ кедр ■ лиственница ■ ель

Посадка ландшафтных культур в 2016 г.



■ лиственница ■ сосна ■ береза ■ дуб ■ кедр
■ клен ■ яблоня ■ ель ■ рябина ■ липа

Посадка ландшафтных культур в 2016 г.



■ дуб ■ лиственница ■ ель ■ сосна сибирская/кедр
■ пихта ■ липа ■ яблоня ■ груша
■ слива ■ клен ■ рябина ■ сосна обыкновенная
■ ива ■ ясень



ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ г. ПЕРМИ

№	Название	категория	Площадь, га
Особо охраняемые природные территории регионального значения			
1	Липогорский	ботанический памятник природы	41
2	Ботанический сад имени проф. А.Г. Генкеля Пермского государственного университета	ботанический природный резерват	26,97
Особо охраняемые природные территории местного значения			
3	Черняевский лес	охраняемый ландшафт	685,97
4	Городской сад им. А.М. Горького	историко-природный комплекс	8,8
5	Закамский бор	охраняемый природный ландшафт	1033
6	Сосновый бор	историко-природный комплекс	120
7	Липовая гора	охраняемый ландшафт	585
8	Верхнекурьинский	охраняемый ландшафт	857
9	Левшинский	охраняемый ландшафт	952
10	Утиное болото	охраняемый ландшафт	11,83
11	Егошихинское кладбище	природный культурно-мемориальный парк	29,44
12	Мотовилихинский пруд	историко-природный комплекс	20,74
13	Новокрымский пруд	охраняемый ландшафт	1,77
14	Андроновский лес	охраняемый ландшафт	89,45
15	Долина реки Рассоха	охраняемый ландшафт	586,14
16	Сарматский смешанный лес	охраняемый ландшафт	1484,57
17	Язовской	охраняемый ландшафт	370,91
18	Бродовские лесные культуры	охраняемый ландшафт	543,7
19	Глушихинский ельник	охраняемый ландшафт	1028,3
Общая площадь ООПТ			8476,59

Раздел 2 КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАСЬВИНСКИХ ОЗЕР



С.А. Двинских, докт. наук, профессор,
зав. кафедрой гидрологии и охраны водных
ресурсов ПГНИУ;

О.В. Ларченко, канд. наук, доцент кафедры
гидрологии и охраны водных ресурсов ПГНИУ;

О.А. Березина, мл. науч. сотрудник НИЛ
Комплексных исследований водохранилищ
ЕНИ ПГНИУ

Территория правобережной поймы р. Камы характеризуется множеством больших и малых озер природного происхождения. Самыми крупными являются Большое и Малое Ласьвинские, озера Дикое и Лобханское, расположенные на территории Кировского района г. Перми между м/р Оборино и рекой Ласьвой. Все исследуемые озера имеют речное происхождение, т. е. их происхождение связано с эрозионной и аккумулятивной деятельностью р. Камы. Прохождение значительных расходов воды в реках сопровождается не только зато-

плением больших площадей в пойме, но и перестроением части речной долины. Последнее наиболее значительное естественное изменение русла и поймы р. Камы произошло в мае 1914 г. и было связано с крупнейшим наводнением. Именно этим объясняется происхождение многочисленных озер в пойме Камы [1]. Как правило, эти озера пресные, сильно зарастают в прибрежной части, имеют гидравлическую связь с Воткинским водохранилищем.

Самым крупным в системе Ласьвинских озер является Большое Ласьвинское озеро, за ним идут Дикое, Лобханское и Малое Ласьвинское (табл.1, фото 1).

Озеро *Большое Ласьвинское* имеет неправильную, вытянутую с северо-запада на юго-восток вдоль береговой линии Воткинского водохранилища форму. Озеро окружено хвойным лесом, по периметру встречаются низинные болота, занимающие пониженные местоположения в поймах рек с неглубоким залеганием водоупорных пород; поверхность их обычно слабоогнута или плоская (фото 1). Формируются они за счет весенних и летних паводков в условиях грунтового типа водного питания. Последнее связано со значительным повышением уровня подземных вод в результате создания плотины Камской ГЭС. Грунтовые воды, по нашему мнению, являются и основным типом питания Ласьвинских озер.

С северо-востока к берегу Б. Ласьвинского озера примыкает промышленная площадка ФКП «Пермский пороховой завод». Через акваторию озера осуществлялся (и осуществляется) сброс в Воткинское водохранилище сточных вод оборонного предприятия, поэтому проход к озеру без соответствующего допуска

Таблица 1

Морфометрические характеристики Ласьвинских озер

Характеристика	Б.Ласьвинское	М.Ласьвинское	Дикое	Лобханское
Площадь озера F, км ²	0,36	0,04	0,12	0,07
Длина озера L, км	1,99	0,68	1,57	1,52
Средняя ширина B _{ср}	0,2	0,06	0,07	0,04
Максимальная ширина B _{max}	0,4	0,07	0,09	0,06
Длина береговой линии L, км	5,94	1,42	3,27	3,1



Фото 1. Низинные болота по периметру озера Большое Ласьвинское

до начала 90-х годов был запрещен. В начале 90-х озеро было выведено из разряда закрытых объектов. К нему был открыт общий доступ. Несмотря на то что Большое Ласьвинское озеро, согласно письму Камуралрыбвода № 10-8 от 06.09.01 было признано рыбохозяйственным объектом первой категории, в силу особенностей расположения озера оно не имеет подъездных автомобильных дорог. Поэтому ныне доступ на озеро ограничивается природными условиями.

Все вышеперечисленное привело к тому, что на данном озере сложилась уникальная ситуация: с одной стороны, озеро является приемником сточных вод крупного промышленного предприятия, а с другой – достаточно слабое антропогенное воздействие, связанное напрямую с использованием данного водного объекта для целей рекреации и рыболовства.

В летний период 2017 г. на Большом Ласьвинском озере выполнены промерные работы, которые показали, что наибольшие глубины достигают 6,0 м и отмечаются в центральной части; в заливах глубины колеблются от 0,5 до 2,0 м. Зарастание озера наиболее интенсивно происходит в прибрежных частях, глубоководная часть озера чистая (фото 2). Прозрачность воды по диску Секки – не менее 80–85 см по всей акватории (на 15.07.2017 г.)

Озеро *Малое Ласьвинское* расположено западнее Б. Ласьвинского практически парал-

лельно Воткинскому водохранилищу. Озера Малое и Большое Ласьвинское и Воткинское водохранилище соединены между собой искусственными каналами, по которым происходит сток воды из Большого Ласьвинского озера в водохранилище (3)

Озеро *Дикое* располагается в 1 км к западу от д. Оборино и является самым доступным для рекреации. Озеро окружено хвойным лесом. Для озера Дикое характерно зарастание прибрежных частей при чистой глубоководной части (фото 4). Определение физических характеристик в озере Дикое показало, что прозрачность воды по диску Секки составляет 120 см (на 15.07.2017).

Озеро *Лобханское* расположено в 2,5 км к западу от д. Оборино. Озеро вытянуто с северо-запада на юго-восток вдоль береговой линии Воткинского водохранилища. На озере выделено три части. Центральная часть, имеющая небольшие размеры и хорошо прогреваемая в летние месяцы, в настоящее время активно зарастает (фото 5б). Площадь ее зарастания – более 90%. Краевые части озера достаточно «чистые» (фото 5а).

Экологическая обстановка в Ласьвинских озерах формируется в результате воздействия *внешних* (связанных с точечными и рассеянными источниками загрязнения) и *внутренних* факторов.



Фото 2. Большое Ласьвинское озеро в летний период 2017 г.



Фото 4. Озеро Дикое

Внешние факторы – естественные и техногенные. Естественные факторы включают литологию пород, слагающих водосборную площадь и состав подземных вод, дренируемых долинами. Химический состав воды в Ласьвинских озерах обусловлен, прежде всего, воздействием антропогенных факторов, основными из которых являются сбросы промышленных сточных вод ФКП «Пермский пороховой завод» (ФКП ППЗ), которые после очистки самотеком по канаве длиной около 1 км поступают в Большое Ласьвинское озеро, а из него – в Малое Ласьвинское. В меньшей степени это ливневые и талые воды, стекающие с поверхности водосбора.

Анализ химического состава показывает, что воды Ласьвинских озер являются пресными и относятся к гидрокарбонатно-суль-



Фото 3. Сток воды из Большого Ласьвинского озера в водохранилище



фатно-кальциевой фации, имеют среднюю жесткость, являются слабощелочными. По величине минерализации, содержанию главных ионов, а также по концентрации нитратов и нитритов воды озер соответствуют санитарным нормам СанПиН 2.1.4.1175-02 и ГН 2.1.5.1315 03; по железу, меди, цинку, марганцу отмечены превышения во всех озерах. В пределах урбанизированной территории техногенному воздействию подвержены не только воды, но и донные отложения. Анализ химического анализа донных отложений показал незначительное превышение содержания меди и цинка. Содержание свинца, железа и нефтепродуктов не превышает допустимых концентраций.

К внутренним факторам относятся гидрологический и кислородный режим. Гидрологический режим определяет «механические»



а)



б)

Фото 5. Озеро Лобханское: а) краевая часть, б) центральная часть

процессы очищения – разбавление, кислородный – процессы деструкции.

Гидрологический режим озер Дикое и Лобханское типичен для водоемов с замедленным водообменом. Он характеризуется незначительными скоростями течения и слабой конвекцией. В связи с этим значительной роли в самоочищении водоема он не играет.

Иная ситуация складывается на Большом и Малом Ласьвинских озерах. Основным фактором, определяющим их гидрологический режим, является поступление в озеро сточных вод с ФКП ППЗ. Избыток воды самотеком уходит через канал в Малое Ласьвинское озеро и далее в р. Каму (Воткинское водохранилище). В период большой водности и сброса сточных вод озера становятся проточными. Это оказывает влияние на процессы самоочищения

и формирования биологической продуктивности водных экосистем.

Кислородный режим относится к числу важнейших факторов, определяющих интенсивность процессов самоочищения и формирования биологической продуктивности водных экосистем. Анализ таблицы 2 показывает, что содержание растворенного кислорода изменяется от 2,16 мг/л в Лобханском озере (имеет место значительный дефицит кислорода) до 5,58 – в Большом Ласьвинском, что свидетельствует о достаточной насыщенности вод кислородом. Следовательно, в Большом и Малом Ласьвинских озерах самоочищающая способность выше благодаря особенностям гидрологического режима (скорости и водообмен значительно больше, чем в двух других).

Таблица 1

Содержание кислорода, БПК₅ и ХПК воды Ласьвинских озер, 15. 08. 2017 г.

Показатель	Ед. измерения	ПДК	Результат анализа			
			Большое Ласьвинское	Малое Ласьвинское	Дикое	Лобханское
ХПК	мгО ₂ /л		48	50	67	50
БПК ₅	мгО ₂ /л	2,1	4,3	4,0	4,0	3,9
Растворенный кислород	мг/л	≥ 6,0 (в летний период)	5,58	5,0	4,37	2,16



Осока (*Carex*spp)



Сабельник болотный
(*Comarum palustre*)

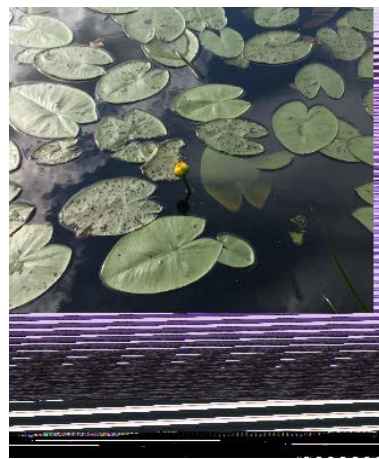


Стрелолист обыкновенный
(*Sagittaria sagittifolia*)

Фото 6. Высшая водная растительность в прибрежной зоне Большого Ласьвинского озёра



Элодея канадская
(*Elodea Canadensis*)



Ряска малая (*Lemna minor*)



Кубышка жёлтая *Nuphar lutea* (L.).

Фото 7. Высшая водная растительность (пояс погружённой растительности и растительности с плавающими листьями) Большого Ласьвинского озёра

С содержанием кислорода тесно связаны величины БПК₅ и ХПК. По их величинам можно судить о степени загрязнения водоемов. Величины БПК₅ в середине лета на поверхности изменяются от 3,9 мг О₂/л в Лобханском озере, до 4,3 – в Большом Ласьвинском. Это свидетельствует о разных классах загрязненности. Воды Лобханского озера относятся к загрязненным, а воды озер Дикое, М. Ласьвинское, Б. Ласьвинское – к грязным. По величине ХПК (изменялось в пределах от 48 мгО₂/л в Б. Ласьвинском до 67 мгО₂/л в Диком) воды озер можно отнести к очень грязным. Значения ХПК до десятков мг/л свидетельствуют о высоком содержании органических веществ (как природного, так и техногенного происхождения) и обусловлены активным их смывом с поверхности водосбора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В составе высшей водной растительности в составе высшей водной растительности Ласьвинских озёр выявлено 7 таксонов. В прибрежной зоне обильно произрастают осоки *Carex*spp., частуха подорожниковая *Alisma plantago-aquatica*, часто встречается стрелолист обыкновенный *Sagittaria sagittifolia*. По единичным находкам известен сабельник болотный *Comarum palustre* (фото 6). За прибрежной зоной следует пояс погружённой растительности и растительности с плавающими листьями, среди которой преобладает элодея канадская *Elodea canadensis*. На поверхности воды многочисленна ряска малая *Lemna minor*. Пышное развитие стрелолиста обыкновенно-



го, частухи подорожниковой, элодеи канадской (*Elodea canadensis*) свидетельствует о наличии органического загрязнения. Стоит отметить наличие на поверхности вдоль берегов Большого Ласьвинского и Дикого озер кубышки жёлтой *Nuphar lutea* (L.) (фото 7). Она произрастает в озерах, прудах, старицах, реках с медленным течением; цветет во второй половине июня – июле. Этот вид является преимущественно олиго- и бета-мезосапробным, но живёт в широком диапазоне по условиям сапробности и выдерживает умеренное органическое загрязнение. Дефектов развития или угнетенного состояния у растений не наблюдается.

Донные животные и их сообщества могут служить хорошим показателем происходящих изменений в природной среде, в том числе и антропогенного характера. К сожалению, экосистемы водоемов, расположенные в черте г. Перми, до сих пор слабо изучены или не изучены совсем. Это касается и Ласьвинских озер. Поэтому в летний период 2017 г. выполнены работы по изучению зообентоса Большого Ласьвинского, Малого Ласьвинского, Дикого и Лобханского озер.

В составе зообентоса озер зарегистрировано 6 таксонов (фото 8). Брюхоногие моллюски (*Gastropoda*) представлены тремя видами. Среди двустворчатых моллюсков

(*Bivalvia*: *Unionidae*) выявлены беззубки *Anodontacygnea*. Личинки комаров-звонцов (семейство *Chironomidae*) и малощетинковые черви (*Oligochaeta*: *Tubificidae*) насчитывают по одному виду.

Анализ материала позволил установить, что в профундали озер сформировался качественно обедненный зообентоценоз, в составе которого доминируют брюхоногие моллюски *Bithyniatentaculata*. Биомасса донной фауны составляет 1.8–26.85 г/м² при численности 0.2–0.9 тыс. экз/м² (табл. 3). Таким образом, зообентос озер характеризуется низким таксономическим разнообразием, упрощенной структурой и довольно высокими показателями численности и биомассы. Обращает на себя внимание, что основу донной фауны составляют брюхоногие моллюски, экологически связанные с высшей водной растительностью. Особенно это касается типичных фитофилов – прудовиков *Lymnaea stagnalis* и *Lymnaea ampla* (рис.8). Собственно донные формы представлены только личинками хирономид и трубочниками, биомасса которых находится в пределах 0.6-0.8 г/м².

Из шести видов беспозвоночных, выявленных в составе зообентоса Ласьвинских озёр, к числу кормовых могут быть отнесены только три. Это малощетинковые черви

Таблица 2

Таксономический состав, численность (экз/м², над чертой) и биомасса (мг/м², под чертой) зообентоса озер

Таксон	Зообентоценоз			
	оз. Большое Ласьвинское	оз. Дикое	оз. Малое Ласьвинское	оз. Лобханское
<i>Oligochaeta: Tubificidae</i>				
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	200/1500	100/800		100/1000
<i>Diptera: Chironomidae</i>				
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	100/600	100/800	100/700	100/800
<i>Mollusca: Gastropoda</i>				
<i>Lymnaea stagnalis</i>	100/6550	-	100/4500	-
<i>Lymnaea ampla</i>	100/4000	-	100/3000	-
<i>Bithynia tentaculata</i>	400/14200	100/3200	200/7500	
Всего	900/26850	300/4800	500/15700	200/1800



Обыкновенный прудовик (*Lymnaea stagnalis*)



Прудовик широкий (*Lymnaea ampla*)

Фото 8. Некоторые представители зообентоса Ласьвинских озёр

Limnodrilushoffmeisteri, личинки комаров-звонцов *Polypedilumnubeculosum* и брюхоногие моллюски *Vithyniatentaculata*. Прудовики и беззубки, в силу их крупных размеров в дефинитивном состоянии, представителями местной ихтиофауны не потребляются..

Биомасса кормовых организмов Ласьвинских озёр находится в пределах 4.8–16.3 г/м². Ориентировочная продукция зообентоса в 14.4–48.9 г/м² может обеспечить потенциальную рыбопродуктивность акватории в пределах 37–127 кг/га.

Ихтиофауна Ласьвинских озёр насчитывает 8 видов и складывается, главным образом, за счёт элементов лимнофильного экологического комплекса, среди которых преобладают представители семейства карповых *Cyprinidae* (6 видов). Наряду с ними отмечены представители семейств щуковых *Esocidae* (1) и окунёвых *Percidae* (1). Все эти рыбы достаточно обычны на территории Пермского края. Ввиду

достаточно плотной упаковки экологических ниш и слабого развития «мягкого» зообентоса дополнительного зарыбления не требуется.

Оценка экологического состояния Ласьвинских озёр выполнена по следующим параметрам [2] (табл.4):

1. Олигохетный индекс. Степень загрязнения определяется по абсолютной численности олигохет в донных сообществах (N_0). При $N_0=100-1000$ экз./м² – слабое загрязнение; $N_0=1000-5000$ экз./м² – среднее загрязнение; $N_0 \geq 5000$ экз./м² – тяжёлое загрязнение.

2. Индекс Гуднайта-Витлея. При оценке степени загрязнения учитывается отношение численности олигохет к общей численности животных бентоса (N_0/N_6). Если этот показатель менее 60% – состояние водоёма хорошее; 60–80% – состояние сомнительное; более 80% – тяжёлое.

Таблица 3

Биологические показатели качества воды Большого Ласьвинского озера

Таксон	Зообентоценоз			
	оз. Большое Ласьвинское	оз. Дикое	оз. Малое Ласьвинское	оз. Лобханское
Олигохетный индекс	200	100	100	100
Индекс Кинга-Болла	0.4	1.0	0.5	0.8
Индекс Гуднайта-Витлея	22	33	23	30
Зона сапробности	Олиго-β-мезосапробная	Олиго-β-мезосапробная	Олиго-β-мезосапробная	Олиго-β-мезосапробная
Качество воды	Условно чистая	Условно чистая	Условно чистая	Условно чистая



3. Индекс Кинга-Болла. Индекс (Вн/Во) учитывает отношение биомассы насекомых к биомассе олигохет. При загрязнении индекс равен нулю или ниже единицы: 0.1–0.4 – грязная, 0.4–0.9 – загрязнённая. Во всех случаях численность и биомасса животных рассчитана на 1 м².

Оценка экологического состояния Ласьвинских озёр по биологическим показателям показала, что состояние озёр удовлетворительное, качество воды – условно чистая.

Согласно Постановлению администрации города Перми от 28.10.2014 №782 «Об утверждении комплексного плана развития системы особо охраняемых природных территорий местного значения города Перми» территория Ласьвинских озёр (площадью 1247 га) установлена как перспективная для организации ООПТ местного значения к 2019 г. Категория – охраняемый природный ландшафт. Согласно ст.2 Федерального закона от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» и ст.18 Закона Пермского края от 11 ноября 2005 г. № 2623-581 «О природном наследии Пермского края» вновь создаваемая ООПТ должна выполнять следующие функции:

- сохранение уникальных или типичных ландшафтов; биоразнообразия растительного и животного мира, в том числе их местообитаний; геологических и гидрологических объектов, представляющих собой научную, культурную, эстетическую ценность;
- обеспечение охраны или восстановления природных комплексов или их компонентов;
- поддержание экологического баланса при сохранении экономического потенциала региона и образа жизни населения, с регулируемым традиционным использованием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лепихин А.П., Перепелица Д.И. Экологическое состояние Большого Ласьвинского озера // Водное хозяйство России. 2011. № 1. С. 34–46.
2. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

2.2 ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЛИВНЕВЫХ ВОД С УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННОГО КЛИМАТА



И. С. Жукин, ст.
преподаватель
кафедры ТВиВВ
ФГБОУ ВО ПНИПУ

Вопросам экологического благополучия урбанизированных территорий сегодня уделяется огромное внимание во всем мире. Одной из нерешенных проблем по-прежнему остается поверхностный сток, образующийся на территории городов и промышленных предприятий. И дело не только в возможных подтоплениях улиц и дворов в период выпадения сильных дождей или таяния снега. Проведенные в Перми и других крупных городах РФ исследования качества поверхностных сточных вод показывают наличие взвешенных веществ, нефтепродуктов и тяжелых металлов (алюминий, свинец, железо, медь, цинк и др.) в высоких концентрациях. Учитывая значительные годовые объемы и высокую степень загрязненности, ливневые и талые воды с урбанизированных территорий вносят огромный вклад в ухудшение экологического состояния водных объектов.

Сегодня для очистки поверхностного стока в России принято использовать традиционные сооружения механической и физико-химической очистки, включающие, как правило, этапы отстаивания, фильтрования и сорбции. Наряду с умеренной эффективностью очистки, такие сооружения имеют высокую строительную и эксплуатационную стоимость, что ограничивает возможность их широкого применения на практике.

В то же время в США, Канаде, Германии, Австралии и других развитых странах основным подходом к поверхностному стоку является применение биоинженерных сооружений. Такие сооружения относятся к наилучшим доступным технологиям (НДТ) или *Best Management Practices (BMP)* и позволяют при умеренных капитальных затратах минимизировать негативное воздействие поверхностного стока на окружающую среду. В указанных

странах разработан ряд документов, программ и руководств, регламентирующих применение биоинженерных сооружений для очистки ливневых сточных вод, например программа *Low Impact Development (LID)* в США, руководства *Stormwater Best Management Practices Manual* (Северная Каролина, США) и *Bioretention Manual. Enviromental Services Division Department of Enviromental Resources* (Мэрилэнд, США), программа *Sustainable Drainage Systems (SDS)* (Великобритания), программа *Water Sensitive Urban Design (WSUD)* (Австралия) и др.

Суть биоинженерных технологий заключается в использовании биохимического потенциала аборигенных, адаптированных или модифицированных биологических систем для очистки вод, грунтов и атмосферы. Под их воздействием могут проходить процессы экстракции, деградации, аккумуляции и стабилизации загрязняющих веществ.

Изучение зарубежного опыта позволило выделить несколько типов биоинженерных сооружений, получивших наибольшее распространение в практике очистки поверхностного стока с урбанизированных территорий: биофильтрационные склоны (*filtration strip, vegetated strip*) и каналы (*biofiltration swale, grassed channel, vegetated swale, grassed swales*), биопруды (*stormwater ponds*), биоплато (*constructed*

wetland) и фитофильтры (*stormwater bioretention filtration system, raingarden, stormwater biofilter*). Проведенный автором сравнительный анализ перечисленных сооружений показывает, что наиболее универсальными сооружениями для применения в условиях городской среды являются фитофильтры, также известные как дождевые сады..

Фитофильтр для очистки ливневых сточных вод (фото 1) представляет собой пониженный участок территории, запроектированный для приема поверхностного стока и засыпанный фильтрующей загрузкой, в которой произрастает растительность. Во время дождя над поверхностью фитофильтра может образовываться слой воды, который будет существовать в течение нескольких часов до полного впитывания. Прошедшая через фитофильтр вода, как правило, поступает в ливневую канализацию или напрямую в водный объект, а также может быть использована для технических нужд. В период отсутствия дождя фитофильтр представляет собой озеленённый участок территории, который может быть органично вписан в городской ландшафт и являться элементом благоустройства территории.

Тем не менее, в нашей стране фитофильтры на сегодняшний день распространения не



Фото 1. Фитофильтр для очистки ливневых стоков



получили. Одной из причин этого являются ограничения, связанные с эксплуатацией фитофильтров в условиях низких температур (менее +10°C), когда наблюдается снижение активности растений и почвенных микроорганизмов. Это очень важно для территорий умеренного климатического пояса, характеризующегося наличием зимнего сезона с отрицательными температурами и устойчивым снежным покровом, т.к., во-первых, переходные периоды с околонулевой температурой длятся достаточно долго, а во-вторых, на их протяжении образуется значительное количество поверхностного стока.

Автором предложен и обоснован подход к модернизации фитофильтров очистки поверхностных сточных вод для их применения в условиях умеренного климата, заключающийся во внесении в состав фильтрующей загрузки природных материалов, обладающих сорбционными и ионообменными свойствами, – торфа и цеолита. При этом в холодные периоды очистка от растворенных примесей обеспечивается процессами сорбции и ионного обмена на торфе и цеолите, а в период вегетации растительности происходит его фито- и биорегенерация под действием растений и микроорганизмов, развивающихся в фильтрующей загрузке и ризосфере растений. Кроме того, рост корневой и наземной части растений способствует восстановлению пористости, а следовательно, и пропускной способности фильтрующей загрузки. Таким образом, обеспечивается стабильно высокое качество очистки ПСВ в течение всего года, а также длительный срок эффективной работы фильтрующей загрузки. Предлагаемое техническое решение защищено патентом РФ № 2540620.

На кафедре теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения ФГБОУ ВО ПНИПУ проведены исследования работы фитофильтра на лабораторной установке (см фото).



В качестве исследуемых растений были приняты Тростник обыкновенный (*Phragmites communis*), Рогоз широколистный (*Typha latifolia*) и Ирис болотный (*Iris pseudacorus*). Указанные виды выбраны на основании проведенного анализа 15 травянистых растений, распространенных в умеренных широтах и отвечающих следующим требованиям: влаголюбивость, мощная корневая система, неприхотливость, зимостойкость. Ирис болотный, помимо перечисленных качеств, обладает высокими декоративными свойствами и доступен в свободной продаже.

Исследуемые растения были высажены в колонны с фильтрующим материалом, состоящим из песка, торфа и цеолита, – по 3 колонны с растением каждого вида. Также были предусмотрены 3 контрольные колонны без растений. На фильтрующие колонны подавался имитат поверхностного стока с температу-

рой +20° содержащий взвешенные вещества, нефтепродукты и тяжелые металлы с концентрациями, характерными для поверхностного стока с территорий с высокой степенью урбанизации: ВВ – 500 мг/л, НП – 30 мг/л, Cu – 0,3 мг/л, Al – 0,4 мг/л, Pb – 0,5 мг/л, Fe – 1,0 мг/л.

Эффективность очистки модельного раствора поверхностных сточных вод составила: от взвешенных веществ 97,2–98,9 %, нефтепродуктов 95,5–98,9%, Cu 97–99,3%, Al 80–86,4%, Pb 66–86,4%, Fe 87,5–97,5%. На следующем этапе было экспериментально установлено, что

при снижении температуры с +20° до +2° эффективность очистки от тяжелых металлов снижается на 4,8–9,6%, нефтепродуктов – не более чем на 5,3%, т.е. остается на достаточно высоком уровне.

Для оценки скорости фиторегенерации анализировалась динамика изменения концентрации нефтепродуктов и подвижных форм тяжелых металлов в корнеобитаемом слое фильтрующей загрузки в течение трех месяцев после прекращения подачи имитата. Результаты показаны на рис. 1.

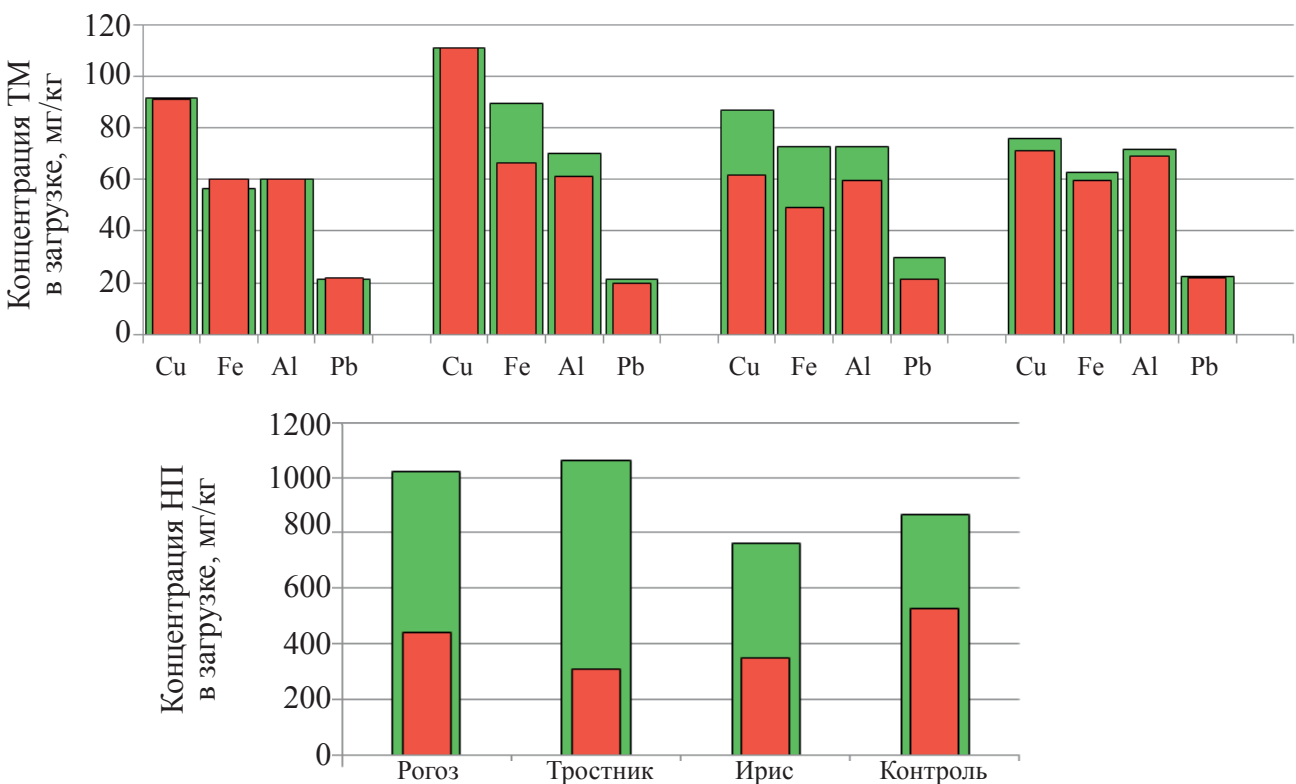


Рис. 1.

Концентрация нефтепродуктов и тяжелых металлов в фильтрующей загрузке
а – тяжелых металлов;
б – нефтепродуктов
■ до фиторегенерации
■ после фиторегенерации

Таким образом, проведенные лабораторные испытания подтвердили возможность применения фитофильтров в условиях умеренных широт при условии их модернизации в соответствии с предлагаемым решением. На основании результатов проведенных исследований разработана методика расчета фитофильтров с учетом площади, функционального назначения и климатических особенностей водосборной территории.

Областью применения фитофильтров являются небольшие водосборы (до 1 га): придомовые территории, автодороги, парковочные площадки, рекреационные зоны. Площадь фитофильтра в условиях городской среды должна составлять порядка 2% от площади водонепроницаемой водосборной территории.

В настоящее время ведется работа по поиску площадки для реализации пилотного фитофильтра в естественных условиях городской среды.



Раздел 3

ЗЕЛЕНый ФОНД ГОРОДА. ГОРОДСКИЕ ЛЕСА

3.1 ПЕРМСКОЕ ГОРОДСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО: 15 ЛЕТ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЛЕСАМИ



А.А. Галанова, директор
МКУ «Пермское городское лесничество»;



Ю.Н. Додонова, инженер по охране
окружающей среды МКУ «Пермское
городское лесничество»

«Длительность ведения правильного лесного хозяйства выходит за пределы двух-трех поколений работников. Поэтому для столь долгого воплощения плана лесоустройства требуется весьма существенное обеспечение преемственности ведения лесного хозяйства».

А.И. Писаренко, президент
Российского общества лесоводов

В 2016 г. в Пермском крае широко проводились мероприятия, посвященные 80-летию создания государственной системы управления лесным хозяйством Пермского края.

При лесоустройстве 1927 г. лесное хозяйство было разделено на две части: эксплуатационную, ориентированную на заготовку древесины (которой управляли лесхозы), и лесопарковую, которая предназначалась для отдыха населения. Все леса, в том числе на территории современных границ города Перми, были государственными.

17 октября 1925 г. решением окружной земельно-судебной комиссии было создано городское лесничество, состоящее из близлежащих к городу Перми Пермского и Прикамского лесничеств. Рекреационные леса включали три составляющие: первую лесную Парковую дачу, вторую лесную Водоохранную дачу, третью лесную Закамскую дачу.

Городское лесничество осуществляло ведение лесного хозяйства в лесопарковой части лесов с 17 октября 1925 г. до февраля 1938 г. Постановлением городского совета № 1 от 2 февраля 1938 г. городское лесное хозяйство было объединено с сектором озеленения горкомхоза в самостоятельную хозяйственную единицу под названием «Горзеленхоз» (позднее – Горзеленстрой). В Генеральном плане города Перми на территории лесов, предназначенных для отдыха, планировалось создание парков (Центральный парк «Балатово», детский парк имени Кирова и т. д.).

Черняевский лесопарк и другие лесные насаждения Горзеленстроя передаются от управления внешнего благоустройства в управление по экологии и природопользованию администрации Перми.



Михаил Владимирович Сретенский, потомственный лесовод, сотрудник МКУ «Пермское городское лесничество», вспоминает: «Последний профессиональный лесничий в Черняевском лесу сажал лес в 1970–1971 гг. Они (Горзеленстрой) только готовили себе дрова и за 30 лет сильно запустили лес. В 2000 г. лес сильно горел, в тубдиспансере и госпитале больные задыхались. МУЭП (муниципальное управление по экологии и природопользованию) приняло меня на работу по договору лесным управляющим Черняевского лесничества и всех бесхозных лесов в черте города. Мы с отцом за две ночи потушили пожары. Мне передали деревья в парке Горького, на Андроновских горах, в питомнике Хмели, Закамском парке и всех осколках леса, кроме гослесфонда. В первый же год я договорился о проведении учений курсантов ВКИУ в Черняевском лесу, и они за день посадили 1 гектар сосны в 9-м квартале (Черняевского леса). Лесные участки имели статус парков, были городской собственностью, и я организовал уборку ветровалов. В МУЭП понравился мой стиль работы, меня перевели на постоянный договор».

В целях обеспечения содержания переданных лесов 3 октября 2002 г. постановлением администрации города Перми создается муниципальное учреждение «Пермский городской лесхоз», учредителем которого выступает управление по экологии и природопользованию администрации города Перми.

В двухтысячных годах федеральным законодательством определено: леса на территориях земель населенных пунктов – городские леса. Порядок ведения лесного хозяйства определяет субъект Российской Федерации, а организацию управления им – органы местного самоуправления.



В 2005–2006 гг. распоряжениями губернатора Пермской области леса, расположенные на землях городских поселений и ранее находившиеся в составе государственного лесного фонда Российской Федерации, были переданы в ведение органам местного самоуправления, в том числе городу Перми, для ведения лесного хозяйства, охраны, защиты и воспроизводства лесов.

В 2010 г. по заказу управления по экологии и природопользованию ФГУ «Рослесинфорг» создается проект границ городских лесов, в рамках которого проводится первое лесостроительство городских лесов города Перми.

Согласно статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов являются лесничества и лесопарки на землях населенных пунктов, где располагаются городские леса. Количество лесничеств, их границы устанавливаются федеральным уполномоченным органом – Рослесхозом. На основании подготовленных материалов лесостроительства и Генерального плана развития города Перми Рослесхоз издает приказ от 2 февраля 2012 г. № 27 «Об определении количества лесничеств на территории города Перми и установлении их границ».

Постановлением администрации города Перми от 23.03.2011 № 516 путем изменения типа существующего муниципального учреждения «Пермский городской лесхоз» создано муниципальное казенное учреждение «Пермское городское лесничество».

25 мая 2012 г. постановлением главы администрации города Перми № 38-П утверждается Лесохозяйственный регламент Пермского городского лесничества как основа использования, охраны, защиты и воспроизводства городских лесов, расположенных в границах города Перми. По своему содержанию Лесохозяйственный регламент сравним со среднесрочным планом или программой лесопользования и ведения лесного хозяйства для местного уровня управления лесами.

В течение всего периода существования лесничества ведется кропотливая работа лесных инженеров по сохранению лесов в Перми.

Мастерами леса работают два брата Сретенские – Михаил Владимирович и Алексей Владимирович – представители династии лесоводов Сретенских. Общий стаж работы трех поколений династии составляет 153 года.



Участковый лесничий Вадим Сергеевич Сачачев представляет семью, у членов которой общий стаж работы в лесном хозяйстве превышает 75 лет.

Свыше 16 лет работы в отрасли составляет стаж 4 работников Пермского городского лесничества, свыше 10 лет – 13 человек. Отрадно, что 5 молодых сотрудников лесничества учатся вузах, обеспечивая наряду с профессиональным ростом изучение лесов совместно с научными руководителями.

«Идеал хозяйственного леса должен быть и жизненно устойчивым, и отвечать будущим потребностям общества» (Морозов Г.Ф. *Учение о лесе. 1905*).

Городские леса – это защитные леса, которые формируют качество городской среды, влияют на условия жизни горожан. Заготовка древесины в городских лесах запрещена.

Пермское городское лесничество совмещает функции по защите лесов от вредителей и болезней, охране от пожаров и лесонарушений, воспроизводству лесов с функциями организации управления потоками посетителей, создавая условия для рекреации. Во всех участковых лесничествах всех районов города создаются места отдыха с детскими площадками, спортивные площадки с тренажерами, оформляются экологические тропы и «зеленые классы».

Как оказалось, рекреационное и противопожарное обустройство лесов, экологическое просвещение существенно снижают количество пожаров, степень замусоривания. Участковые лесничие, лесники, мастера леса при поддержке жителей обеспечивают полноценное функционирование лесных экосистем в городских условиях. Благодаря их системной охранно-защитной деятельности на территории городских лесов увеличилось количество белок, бобров, краснокнижных растений. Многие жители с удовольствием проводят свободное время на природе, предпочитая «жить в лесу, окруженном городом».



Субботник в Черняевском лесу

3.2 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРОДСКИМИ ЛЕСАМИ



Н.А. Бросенко, главный лесничий МКУ «Пермское городское лесничество»

Одно из направлений сохранения городских лесов, усиления их пейзажной выразительности – формирование устойчивых искусственных насаждений (ландшафтные культуры) как на не покрытых лесной растительностью землях, так и под пологом леса, преобразование лесных ландшафтов с целью повышения их эстетической привлекательности.

Проектируемые в городских лесах г. Перми лесовосстановительные мероприятия предусматривают создание ландшафтных культур на площади 11 га.

При создании ландшафтных культур одним из основных условий, которое должно выдерживаться безукоризненно, является соответствие высаживаемых пород деревьев условиям местопроизрастания и биологическая совместимость пород.

Ландшафтные культуры проектируются для обогащения видового состава древесных пород и улучшения эстетических качеств ландшафта.

В ассортименте преобладают представители сосны обыкновенной и кедровой, ели обыкновенной, которые имеют высокую зимостойкость, устойчивость к местным условиям. Последние несколько лет на территории городских лесов осуществляли посадки желудей дуба, произрастающего в черте города (питомник «Хмели») акклиматизированного для местного климата. В 2017 г. в рамках эксперимента произвели посадку черенков ив различных сортов (питомник «Хмели»). Разнообразие ассортимента достаточно для решения задач по улучшению декоративных и эстетических свойств городских лесов.

В целях устойчивого развития лесных экосистем и повышения их биоразнообразия планируется посадка плодовых деревьев, которые будут являться кормовой базой для жителей леса. Улучшение условий обитания и размножения насекомоядных птиц и насекомоядных животных заключается в охране, посадке де-

ревьев и кустарников для гнездования, ежегодном изготовлении и развешивании скворечников и дуплянок, подкормке в зимний период.

Еще одно важное направление работы по защите городских лесов – санитарно-оздоровительные мероприятия.

Санитарно-оздоровительные мероприятия имеют своей целью снижение пожарной опасности, улучшение эстетических качеств леса, улучшению санитарного состояния лесных насаждений, уменьшение угрозы распространения вредных организмов.

По результатам лесопатологического обследования планируются различные мероприятия. Данные мероприятия назначают в первую очередь в насаждениях, поврежденных пожаром, ветром, снегом, засухой, промышленными выбросами или иными неблагоприятными факторами, а также в очагах болезней и массового размножения редных насекомых, вызвавших повреждение и гибель деревьев в размерах, угрожающих целостности и устойчивости лесных насаждений, нарушению их целевых функций. Проведение данных работ, кроме того, снижает травмоопасность и риск возникновения несчастного случая в результате падения старого сухостоя.

Таким образом санитарно-оздоровительные мероприятия в 2014 г. прошли во всех участковых лесничествах: Черняевском, Мотовилихинском, Левшинском, Верхне-Курьинском и Нижне-Курьинском на общей площади более 500 га, в том числе в 2017 г. выполнены работы на площади 346,52 га.



Урок посадки саженцев в Верхне-Курьинском лесничестве

Благодаря работникам лесничества, их своевременной работе по уборке больных деревьев удается предотвращать возникновение очагов вредных организмов на территории городского лесничества.

Стоит заметить, проведение уборки захламенности (особенно с вывозом порубочных остатков) на отдельных малопосещаемых территориях, в зоне фаунистического покоя, в зонах защитного режима ООПТ и местах произрастания краснокнижных растений и местах обитания краснокнижных животных крайне нежелательно из-за риска повреждения травяного покрова и обеднения почв в результате невозврата минеральных веществ.

Благодаря запрету на осуществление охоты удается сохранить животный мир на территории городских лесов. По данным наблюдений работников леса, можно сказать, что биоразнообразие городских лесов увеличивается, всё чаще работники замечают следы лосей, кабанов и зайцев.

Территория всего городского лесничества поделена на 5 участковых лесничеств, а они, в свою очередь, – на мастерские участки и обходы. На территории обходов лесники осуществляют контроль за работой по пресечению незаконных порубок леса, самовольных захватов земель и других нарушений лесного законодательства, предупреждению возникновения лесных пожаров и борьбе с ними; контроль за соблюдением запрета на охоту, правил лесопользования, договора на аренду участков лесного фонда; своевременностью обнаружения в обходе очагов вредных насекомых и болезней леса, ветровала, бурелома, усыхания древостоев и других явлений, которые могут нанести ущерб лесному хозяйству; а также контроль за качеством лесоохранных, лесовосстановительных и других лесохозяйственных работ, выполняемых в обходе; состоянием просек, визиров, ограничительных знаков, средств наглядной пропаганды, элементов благоустройства мест массового отдыха и т.д.

Работники лесничества ведут активную просветительскую деятельность. В 2017 г. проведено около 30 экскурсий для школьников, студентов, учителей и различных других групп. Более 800 бесед, лекций и консультаций провели работники леса для горожан, темы бесед различные: пожарная безопасность в лесах, правила поведения в лесу, выписка дров, подкормка птиц и т. д.



ИЗ НАБЛЮДЕНИЙ В ЧЕРНЯЕВСКОМ ЛЕСУ ВО ВРЕМЯ ОБХОДА



М.В. Сретенский,
*старший мастер леса
Черняевского
участкового
лесничества МКУ
«Пермское городское
лесничество»*

Пруд «Золотые пески» – место постоянной подкормки утки-кряквы осенью. Тут же подбегает крошки хлеба большая стая голубей, до 50 особей одновременно.

В полдень 3 октября 2017 г. меня удивило поведение птиц на пляжном берегу. Утки (до 60 штук!), отдохавшие на берегу, попрыгали в воду, выплыли на середину пруда, и все смотрели вверх. Голуби при появлении собак обычно очень шумно всей стаей более 50 птиц взлетают вверх и сидят на ветках сосен. А тут они просто исчезли: были и пропали из виду, нет ни одного. Причину птичьей паники я разглядел на вершине березы на берегу пруда. На высоте 20 м на берегу пруда сидела явно хищная птица размером с голубя с крючковатым клювом и с явным интересом смотрела вниз. На ветру хищник балансировал крыльями. На светло-сером фоне были четко видны коричневые поперечные полосы. К сожалению, фотоснимок получился нечетким. На силуэте взлетевшей птицы бросался в глаза хвост длиннее тела с ровным краем, размах крыльев составлял около 0,5 м. По описанию А.И. Шепеля и Г.К. Матвеева (2014 г.) хищник больше всего походил на перепелятника.

А птичья паника продолжалась еще не менее часа, и до конца дня я не видел в округе ни одного голубя.



3.3 САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ НА ПРИМЕРЕ ООПТ «ЛИПОВАЯ ГОРА» В ПЕРМСКОМ ГОРОДСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ



Бруев Н.С., лесник
*Мотовилихинского
участкового лесничества
МКУ «Пермское
городское лесничество»*

В 2017 г. было проведено изучение санитарного состояния лесных насаждений Мотовилихинского участкового лесничества Пермского городского лесничества с целью определения санитарного состояния в ООПТ «Липовая гора», видового состава вредителей и болезней, а также планирования мероприятий, способствующих улучшению санитарного состояния лесных насаждений данного участка леса.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. В ходе визуального осмотра определить степень рекреационной дигрессии объектов исследования.
2. Выявить основные виды вредителей и болезней древесных насаждений.
3. Проанализировать полученные результаты.
4. Назначить лесохозяйственные мероприятия.

Санитарное состояние насаждений – характеристика насаждений по комплексу признаков, в том числе по соотношению деревьев разных категорий состояния, доле или запасу сухостоя и валежника и характеру его распределения в насаждении.

В ходе изучения были заложены 30 пробных площадок размером 50x10 метров, в 101, 110, 111, 112-м кварталах. Произведены измерения по следующим параметрам: диаметр, высота, класс возраста; определена степень ослабления насаждений по категориям санитарного состояния; визуально учтены повреждения вредителями, болезнями и другими неблагоприятными факторами.

Общее количество исследованных деревьев составило 1263 дерева.



Выявлены участки городских лесов с ослабленным санитарным состоянием. Определены некоторые составы вредителей и болезней, которые являются причиной ослабления древо-стоя.

При оценке санитарного состояния древо-стоя было отмечено, что на пробных площадях встречаются плодовые тела дереворазрушающих грибов, а также болезни, ослабляющие деревья (окаймленный трутовик, рак пихты, тиростромоз липы).



Окаймленный трутовик (*Fomitopsis pinicola*). Гриб из семейства пориевых. Встречается на мертвой древесине хвойных и лиственных пород, валежнике, пнях, сухостое, буреломных деревьях. Поражает стволы растущих ослабленных деревьев, вызывая ядрово-заболонную бурую деструктивную гниль. Плодовые тела многолетние, от копытообразных до подушковидных и полураспростертых, размером 215x3-30x2-8?? см. Верхняя поверхность вначале глянцевая, охряно-желтая, ржаво-красная, затем матовая – от буровато-серой до черной, с оранжевой или красновато-коричневой каймой по краю.

Рак пихты. Утолщения на побегах, ведьмины метлы, наросты на стволе – все это основ-



ные признаки ржавчинного рака пихты. Болезнь развивается медленно, пораженное дерево может прожить еще долго. Оно становится легкой добычей для вредителей и возбудителей разных болезней, усыхают верхина и ветви, и в конце концов дерево гибнет.

Болезнь вызывает-ся ржавчинным грибом *Melampsorella sauyophyllacearum*. Особенность его развития состоит в том, что он по-

ражает пихту и травянистые растения семейства гвоздичных: звездчатку, ясколку, мягковолосник и др., которые и являются источником инфекции для пихты.

Поражение пихты происходит спорами гриба, образующимися весной на прошлогодних пораженных травянистых растениях. Споры проникают в молодые побеги через тонкие покровные ткани или мелкие механические повреждения.

Тиростромоз липы. Первые признаки поражения тиростромозом обнаруживаются на тонких веточках – приростах последнего года. При позднелетнем заражении следующей весной почки на этих ветвях не распускаются, а в следующую вегетацию здесь появляется спороношение гриба. На зараженных молодых ветвях с тонкой гладкой корой появляются вдавленные пятна овальной формы, отличающиеся от здоровой ткани более темным цветом. Они быстро растут в продольном и поперечном направлении. Болезнь захватывает не только кору, но и проводящие ткани, что приводит к быстрому отмиранию окольцованных ветвей. На стволах и ветвях с более толстой корой в центре некротических пятен на границах между ними и здоровой корой, а также вокруг соединений тонкими пораженными побегами появляются трещины, затем образуются закрытые раны. По мере развития ран кора на них натягивается, истончается и опадает, древесина обнажается. Открытые раны продолговатые, часто веретенообразной формы, окраска и ступенчатость древесины не меняются.

На отмершей коре образуются конидиальные спороношения возбудителя, имеющие вид черных бархатистых подушечек, выступающих из разрывов эпидермиса.



Полученные итоги позволяют рекомендовать при планировании мероприятий, способствующих улучшению санитарного состояния лесных насаждений на исследованной территории, проведение санитарно-оздоровительных мероприятий и проведение ландшафтных посадок устойчивых видов.

3.4 ФАУНА ВЕРХНЕ-КУРЬИНСКОГО УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

(из наблюдений специалиста)



А.В. Сретенский, старший мастер леса Верхне-Курьинского участкового лесничества МКУ «Пермское городское лесничество»

При лесных обходах лесникам часто приходится сталкиваться с многообразием местной фауны.

В последнее время, даже по сравнению с прошлыми годами, стали чаще попадаться следы кабанов, особенно ближе к речке Гайве. Эти животные за короткий промежуток времени способны пройти большие расстояния, и не удивительно, что их следы можно встретить на разных участках лесничества.

Численность зайцев по сравнению с предыдущими годами осталась примерно такая же. Периодически попадаются их следы зимой и погрызы валежного осинника, иногда зайцы встречаются вживую. В лесничестве также обитают куницы, можно встретить норку, чаще вблизи речки Гайвы. Белки встречаются, может, немногим меньше, чем в прошлом году.

Из-за хорошего урожая ягодных культур в 2016 г. зимой в лесу наблюдалось повышенное количество снегирей и свиристелей. Часто в лесу можно услышать характерный свист рябчиков. Также встречаются хищные птицы, преимущественно ястребиные, периодически попадаются совы. По наблюдениям лесников в лесу увеличилось количество дятлов.

На самой речке Гайве завелись бобры, их также видели между Институтом сердца в Камской долине и базой сельхозтехники за железной дорогой, где попадаются заболоченные участки. В речке можно встретить и ондатр.



Работа бобров, Верхне-Курьинское лесничество

В последнее время увеличилась популяция лосей, о чем свидетельствует не только наличие следов, но и частые сообщения о сбитых лосях на дорогах. К сожалению, они не очень боятся шума машин, и водителям надо быть очень внимательными, проезжая мимо лесного массива. Не так давно видели лося, пробежавшего вдоль дороги по улице Якутской. 26 сентября, работая в лесу, между дорогой «Дружба» и улицей Борцов Революции (ближе к дороге «Дружба») мы услышали треск сучьев и увидели даже не одного – трех лосей метрах в пятидесяти от нас. Сразу вспомнились рассказы бывалых охотников о том, что лоси в осенний период могут быть агрессивными, но к нашему счастью, это оказалась лосиха с лосятами. Увидав нас, один лосенок из любопытства пошел в нашу сторону, но осторожность взяла верх, и все трое грациозно прошествовали по своим лосиным делам. Лесник успел достать свой мобильный телефон и запечатлеть этот процесс.

В лесничестве есть труднодоступные места, где нельзя не то что проехать, но и просто пройт-



*Стрекоза.
Верхне-Курьинское лесничество*

ти, встречаются заболоченные участки. Однако с позиции сохранения природной первозданной красоты флоры и фауны – это благо. А для прогулок и знакомства с лесным ландшафтом вполне возможно использовать обустроенные места отдыха и экологические тропы – и лесу, и жителям только на пользу и в радость.

3.5 БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ



М.В. Сретенский,
*старший мастер леса
Черняевского
участкового
лесничества МКУ
«Пермское городское
лесничество»*

Для лесных специалистов является давно доказанным фактом то, что чистые однопородные леса – очень нестойкие биогеоценозы. Например, чистые сосняки уж если горят, то верховым палом на всей площади произрастания; если болеют, то крупными очагами; если подвергаются нападению вредителей, то сразу на огромных площадях. Но стоит ввести в породный состав сосняков хотя бы березу или липу, как сразу резко снижается вероятность верховых пожаров. Напочвенный лесной опад хвои и шишек быстрее разлагается и вновь включается в оборот питательных веществ главной породы. Чередование разных древесных пород создает преграды распространению вредителей и болезней, которые обычно специализируются на каком-либо одном виде хозяина. В смешанных лесах создается оптимальная мозаика для роста куртин живого покрова кустарников, трав, мхов, грибов, животных.

Городские леса естественным образом служат местами рекреации жителей, поэтому так важно сохранять их эстетическую привлекательность и биоразнообразие. Однотипный пейзаж на большой протяженности может показаться утомительным, гораздо больше впечатлений уносят из леса посетители, если за каждым поворотом тропы их встречают удивительные в своем разнообразии пейзажи.

Биоразнообразие подвержено целевому антропогенному формированию, но имеет очень сложные многофакторные зависимости, а эффект от воздействия очень растянут во време-

ни. Чтобы добиться желаемой цели, надо понять, что было на данном участке хотя бы за последние 100 лет, как проект мероприятия изменит и расширит пищевые цепи животных и межвидовые взаимодействия растений, как это проявится еще через 100 и более лет. Для анализа чувствительных точек влияния и формирования биоразнообразия их можно сгруппировать.

1. Средообразующие гидрологические, почвенно-климатические и лесохозяйственные факторы

Наибольшее разнообразие видов растений и животных сосредоточено на границах переходов разных сред обитания, таких как «вода-суша»; «опушка леса-поляна-поле»; «озеро-болото-лес-гора». На таких пограничных местах животные находят оптимальные условия для питания и укрытия от врагов для отдыха и выведения потомства. Чередование почвенных и световых разностей способствует росту и плодоношению самых разных растений. Отсюда – вполне посильные для городских лесоводов пути увеличения биоразнообразия. Полезно на базе существующих ручьев, карьеров, понижений рельефа создавать систему прудов и болот, особенно при близком контрасте с повышенными сухими нагорными участками. За счет рубок ухода надо формировать смешанные хвойно-лиственные древостои с чередованием высокополнотных перегущенных участков и редин для получения эффекта опушки. Выращивание древесины здесь является важной, но не приоритетной задачей. При посадке и создании оптимума роста древесных пород следует ориентироваться на деревья с кормовыми семенами: кедр, ель, сосна, дуб, ясень, липа, а чуждые нашим лесам клен ясенелистный и тополь бальзамический считать лесными сорняками. Они не встроены в пищевые цепи и имеют низкую эстетическую ценность.

2. Кормовая база птиц и зверей, дары леса человеку





Здесь следует перечислить наиболее ценные в кормовом отношении виды кустарников, кустарничков и трав. Это рябина, лещина, яблоня, ирга, черемуха, малина, калина, смородина, черника, брусника, грибы, семена лопуха, василька, горца птичьего, злаков.

Здесь также можно повысить кормовую ценность лесных угодий. Перспективно внедрение аронии (рябины) черноплодной, церападуса (красной черемухи), морозостойких, крупноплодных урожайных сортов малины, смородины, вишни, яблони. Полезно небольшое разреживание деревьев на брусничниках и черничниках. Это повысит рекреационную ценность лесов. В этой группе лесными сорняками следует признать борщевик Сосновского и дикую поросль клена ясенелистного (американского).

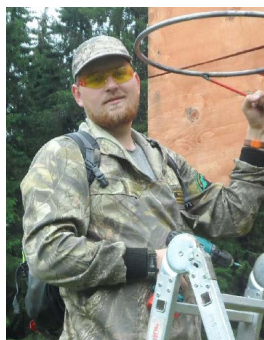
3. Животный мир лесов

Все перечисленные меры расширяют разнообразие животного мира. Появились водные и болотные виды. Выросли численность и видовой состав опушечных видов. Ежегодное обновление кормушек и дуплянок в Черняевском лесу привело к появлению новых пищевых цепей. Крошки и семечки из кормушек резко увеличили численность лесных мышей и белок. На них кормятся горностаи, совы, ястребиные виды птиц, приходят куница и лиса. На одном из прудов Черняевского леса в течение почти трех лет лесники наблюдали ондатру, а в 2017 г. она перебралась на пруд на Золотых песках. Внушительная численность утки-кряквы на искусственном пруду тоже впечатляет. Это все привлекает в лес на отдых посетителей.

Мероприятия по сохранению и формированию биоразнообразия в Черняевском участковом лесничестве являются принципиально важными в работе по охране, защите и воспроизводству городских лесов, проводятся по рекомендациям ученых, совместными усилиями сотрудников участкового лесничества при активной поддержке представителей общественности.



3.6 СОХРАНЕНИЕ И ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ НА ПРИМЕРЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ (ООПТ) «ЛИПОВАЯ ГОРА» В ПЕРМСКОМ ГОРОДСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ



Г.А. Чепелев, лесник Мотовилихинского участкового лесничества МКУ «Пермское городское лесничество»

В современный период в городских лесах остро стоит проблема поддержания и возобновления лесных насаждений. В данной статье рассматривается липа мелколистная (сердцелистная), и выбран этот вид неслучайно: липа является основной лесообразующей породой на территории Пермского городского лесничества. Большая площадь липняков на территории Пермского городского лесничества находится: в Мотовилихинском участковом лесничестве, где на нее приходится 3743,3 из 11667 га, что составляет 32 % от всей площади лесов этого лесничества;

в Левшинском участковом лесничестве – 2609,5 из 10451 га, что составляет 24,9 % от всей площади лесов;

в Верхне-Курьинском участковом лесничестве – 493 из 7743 га, что составляет 6,4% от всей площади лесов.

На территории Пермского края проблема сохранения и возобновления липняков является новой и крайне мало изученной. Между тем, в связи с сокращением доли липняков в городских лесах, в наши дни проблема возобновления липы становится все актуальнее и требует скорейшего решения.

В 2016–2017 гг. проведена работа по изучению состояния подроста в липняках в условиях Мотовилихинского участкового лесничества Пермского городского лесничества. Проанализировано состояние липовых насаждений, рассчитано количество подроста липы в пологе леса и подготовлены рекомендации по системе мероприятий для сохранения и возобновления леса в целях улучшения его рекреационной способности.



Объектом исследования явились временные пробные площади, заложенные в кварталах №№ 98–102, 109–116 Мотовилихинского участкового лесничества на территории ООПТ «Липовая гора».

Целью работы стало изучение состояния липовых насаждений в ООПТ «Липовая гора» и планирование мероприятий, способствующих сохранению и возобновлению данного участка леса. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- провести исследование пробных площадей;
- проанализировать полученные результаты;
- назначить лесохозяйственные мероприятия.

В ходе изучения были заложены 60 пробных площадок размером 10x10 метров, что составило 0,1 га, в кварталах №№ 98–102, 109–116. Были проведены измерения численности подраста липы мелколистной.

Все планируемые пробы отработаны, информация находится в процессе анализа, но уже можно отметить, что в данном древостое на пробных площадях возобновление идет очень слабо либо совсем отсутствует.

Проблема возобновления может быть связана с несколькими факторами, такими как антропогенное воздействие, влияние человека на среду, климатические условия, высокая плотность напочвенного покрова, и, возможно, про-

блема кроется в большом количестве мышей на территории ООПТ «Липовая гора», поскольку мыши из-за нехватки корма питаются семенами липы.

Поэтому рекомендуется на данной территории провести комплекс мероприятий по содействию естественному возобновлению.

Увеличить количество подроста липы можно путем искусственного образования отводков. Для этого следует прищипить к земле тонкие ветки и засыпать место контакта слоем земли.

Также можно для увеличения количества подроста провести минерализацию почвы (прокладка плужных борозд или дискование).

В особо значимых рекреационных местах в соответствии с лесохозяйственным регламентом следует проводить посадки ландшафтных культур. Можно отметить важность проведенных на экологической тропе Мотовилихинским участковым лесничеством ландшафтных посадок совместно с Пермским региональным отделением Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры».

Ландшафтные посадки после проведения санитарно-оздоровительных мероприятий целесообразно продолжать.





3.7 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕНОФОНДОВ ПОПУЛЯЦИЙ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО МАРКИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR L.*) ПЕРМСКОГО ГОРОДСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Н.В. Чертов, студент ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»;

Ю.С. Нечаева, канд. биол. наук, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Леса являются самым действенным стабилизатором биосферы, главным условием ее существования и устойчивости, а также основным источником древесных растительных ресурсов для человека. Из этого следует, что мониторинг состояния лесных генетических ресурсов и оценка генетического разнообразия лесных насаждений с использованием методов анализа ДНК является одним из основных направлений развития биотехнологий [1]. Особенно актуальными являются исследования состояния генофондов природных популяций ресурсных и хозяйственно-ценных видов древесных растений, генетические ресурсы которых эксплуатируются в большой степени. Одними из ценных ресурсных видов древесных растений являются дубы. Хозяйственное значение данного вида довольно велико. В наибольшей степени дуб черешчатый используется для создания лесных защитных насаждений и при озеленении населённых пунктов. Древесина дуба также применяется в строительстве и производстве мебели [2]. Для исследования состояния генофонда древесных растений эффективными являются молекулярно-генетические методы. Таким образом, **цель данной работы** – молекулярно-генетический анализ посадок Дуба черешчатого (*Q. robur*) на территории Пермского городского лесничества.

Был собран листовой материал со 119 деревьев, относящихся к 4 посадкам, на территории Мотовилихинского и Черняевского участков лесничеств (ООПТ «Липогорский», ООПТ «Черняевский лес», вдоль Тропы здоровья, в окрестностях лыжной базы «Динамо»). У деревьев были измерены высота, обхват ствола, а также высота до первой живой и первой сухой веток. Материал был собран и гербаризован в мае – июне 2017 г.

Геномную ДНК *Q. robur* выделяли из гербаризованных листьев методом С.О. Роджерса с соавт. [3]. Навеска растительного материала составляла 20 мг. Было выделено 119 проб ДНК, определена концентрация и чистота каждой пробы. Молекулярно-генетический анализ проводится с помощью ISSR-метода (Inter Simple Sequence Repeats – анализ полиморфных участков ДНК между микросателлитами).

В результате работы планируется получить основные параметры генетического разнообразия, такие как ожидаемая гетерозиготность (H_E), доля полиморфных локусов (P_{95}), эффективное число аллелей (n_e) др. Выявить механизмы, лежащие в основе своеобразия генофонда, такие как КГО (коэффициент генетического разнообразия) и индекс полиморфизма – PIC (polymorphism information content). В результате будет получена оценка состояния генофонда посадок дуба черешчатого (*Quercus robur L.*) на территории Пермского городского лесничества.

Изучение внутривидового генетического разнообразия дуба черешчатого позволит эффективно проводить мониторинг состояния лесных ресурсов, выявлять закономерности и взаимосвязь генетических характеристик, разрабатывать программы по сохранению и использованию генофонда лесных видов. По результатам проведенных исследований будут даны практические рекомендации по охране и рациональному использованию генетических ресурсов вида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8).
2. Чижев Б.Е. Стратегия интродукции дуба черешчатого в Западной Сибири с учётом его эктопического ареала / Б.Е. Чижев, М.В. Глухарева, Д.И. Бобров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 10 (108). С. 63–68.
3. Rogers, S.O. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues / S.O. Rogers, A.J. Bendich // Plant Molecular Biology. 1985. Vol. 1, № 19. P. 69–76.
4. Zietkiewicz, E. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification / E. Zietkiewicz, A. Rafalski, D. Labuda // Genomics. 1994. Vol. 20. P. 176–183.

3.8 ТАЙНЫ ГОРОДСКОГО ЛЕСА



М.А. Куликов, начальник
отдела лесов и особо
охраняемых природных
территорий управления
по экологии и
природопользованию
администрации города
Перми

Городской лес полон загадок и тайн. Раскидистые кроны хранят секреты его обитателей, а приречные луга являются домом изобилия трав и цветов. Для взгляда специалиста городские массивы леса так же удивительны, как и густая тайга нетронутых северных далей. Многочисленным обитателям леса приходится уживаться рядом с человеком, сталкиваясь с его неутомимым желанием менять природный ландшафт.

С целью обследования двух перспективных территорий для придания статуса особой охраны специалисты управления направились в долину реки Гайва, а также на Ласьвинские озера.

Путь к долине реки Гайва начинается от так называемой «Дороги дружбы» и проходит сначала через чистые сосновые насаждения, приветливые, пропускающие лучики уральского солнца, которые сменяются смешанными насаждениями березы с примесью ели и, наконец, на некоторое время – темными еловыми исполинами. На протяжении всей дороги к реке, которая у неторопливого путника займет порядка двух часов, слышны голоса птиц, типичных обитателей леса. Ближе к воде, в лугах, можно встретить обилие жаб и лягушек, загорающих в зарослях стволиков ивы. Встретился и особый обитатель – ложноконская пиявка, обитающая в обычной, на первый взгляд, луже. Не успев отойти от водного обитателя, в травах долины реки экологи встретили молодого лося. Лось, не ожидая увидеть гостей, поднялся во весь рост и, форсировав реку, убежал прочь, оставив после себя «звериную» просеку. В непосредственной близости к садовым домикам встретился заяц. Казалось, ему уже привычен взгляд человека, но инстинкт все так же подсказывает животному, что встречи эти могут быть опасны.

Территория «Ласьвинские озера» расположена на западе города рядом с рекой Камой

и представляет собой березовые и сосновые леса, разделенные сети больших и малых озер. Обилие водных угодий обещало гуляющим экологам разнообразие видов птиц, обитающих возле воды, но природа преподнесла другой сюрприз. На протяжении всего пути по территории путникам, встречались змеи и ящерицы, принимавшие солнечные ванны, тут и там попадалась кожа после линьки ужей. На берегу самого большого озера – Большого Ласьвинского – встретились на глинистых берегах самодельные пирсы рыбаков, любителей здешних тихих мест. Ближе к Каме набиты колеи любителями отдыха в палатке. Удивительно, на протяжении всей прогулки на «Ласьвинский озерах» почти не встретился мусор – бич современного отдыха наедине с природой.

Итогом прогулок стали заполненная флеш-карта фотоаппарата, запечатлевшая местные красоты, несколько листов заметок и знание. Знание, что природа во всей ее красоте и многообразии находится не где-то далеко, а в часе ходьбы от ближайших остановок автобуса. И несмотря на близость, она может удивлять и пленять своим шармом, тишиной и спокойствием, так необходимым современному жителю мегаполиса.





3.9 ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ. ПОСАДКИ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМИ ЗА СЧЕТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ В 2017 ГОДУ



*А.Г. Зеленин, начальник
отдела охраны зеленых
насаждений управления
по экологии и
природопользованию
администрации города
Перми*

Восстановительная стоимость за снос зеленых насаждений была введена на территории города Перми постановлением администрации города Перми № 101 от 26. 02. 2015 «Порядок расчета восстановительной стоимости за снесенные зеленые насаждения на территории города Перми».

Вопрос о разработке данного документа и введении его в действие назрел очень давно. Компенсационные посадки зеленых насаждений, которые практиковались на территории города до введения восстановительной стоимости, показали себя с негативной стороны. Вопросы возникали к посадочному материалу, технологии посадок, их содержанию и проведению замены неприжившихся растений.

Кроме того, большие проблемы возникали с расчетом ущерба за незаконно вырубленные зеленые насаждения. Без официально утвержденной методики расчета восстановительной стоимости возникали проблемы с расчетом ущерба, на основании которого принималось решение о возбуждении уголовного дела по статье 260 Уголовного кодекса РФ.

В настоящее время расчет ущерба урегулирован Порядком расчета восстановительной стоимости зеленых насаждений, снесенных на территории города Перми, утвержденным постановлением администрации города Перми от 26. 02. 2015 № 101.

Сам процесс был выстроен неправильно: сначала заказчик получал разрешение на снос зеленых насаждений, потом сносил необходимые деревья, а только потом муниципалитет предъявлял требования к проведению работ по восстановлению зеленых насаждений.

С принятием решения Пермской городской Думы № 155 от 26. 08. 2014 «Порядок сноса и выполнения компенсационных посадок зеле-

ных насаждений на территории города Перми» у администрации города Перми появилась законная возможность взыскивать восстановительную стоимость за планируемые к сносу зеленые насаждения в бюджет города Перми. И планировать ее на проведение посадки зеленых насаждений на территории города.

Всего на территории Перми в 2017 г. было высажено за счет восстановительной стоимости 1541 дерево и 3917 кустарников.

В Дзержинском районе зеленый фонд пополнили 177 деревьев и 105 кустарников, в Свердловском районе – 178 деревьев и 907 кустарников, в Ленинском районе – 172 дерева и 478 кустарников, в Орджоникидзевском районе – 318 деревьев, в Индустриальном районе – 181 дерево и 1185 кустарников, в Кировском районе – 290 деревьев и 1242 кустарника, в Мотовилихинском районе – 225 деревьев.

В посадке используются снижающие содержание пыли и газоустойчивые породы деревьев (вяз, ель, ива, клен, пирамидальный тополь, яблоня, боярышник, сирень обыкновенная, береза, лиственница сибирская, рябина обыкновенная, клен татарский).

В первую очередь выбираются объекты озеленения: парки, скверы, бульвары, придорожные газоны, на которых посадки зеленых насаждений производятся массово.

Так, например, в Кировском районе выполнены посадки в сквере по ул. Танцорова и в придорожных газонах по ул. Кировоградской.

В Мотовилихинском районе высажены 191 лиственница сибирская и 34 пихты сибирские на газоне в границах автомобильной дороги от ул. Стахановской до развязки на Восточном обходе, в том числе по ул. Уинской.

Особое внимание уделяется техническому заданию на выполнение работ по посадке зеленых насаждений, в соответствии с которым используются саженцы 1-й группы 1-го сорта (с диаметром штамба более 2 см, высотой 2–2,5 м); прописываются необходимые работы по со-





держанию саженцев и гарантийный срок на их приживаемость. В связи с тем что на данные саженцы затрачены бюджетные деньги и они ставятся на баланс муниципальных казенных учреждений «Благоустройство районов», к ним приковано максимальное внимание проверяющих структур, что, несомненно, положительно отражается на их сохранности и приживаемости.

Но, к сожалению, в работе по посадке зеленых насаждений в 2017 г. выявлены и свои проблемы.

В ходе электронного аукциона происходит значительное снижение цены контракта. Так, например, в 2017 г. начальная цена контракта рассчитывалась исходя из цены саженца – 4500 руб. В ходе проведения торгов зафиксированы случаи понижения цены контракта до 1500 руб. за саженец.

В среднем цена контракта на выполнение работ по посадке зеленых насаждений складывается из расчета 2500 руб. за один саженец.

С учетом понижения цены контракта подрядными организациями стали допускаться нарушения в предоставлении посадочного материала (несоответствие параметрам высоты саженца, диаметра ствола, размера кома земли), фиксировались болезни растений. Допускались нарушения технологии посадки растений.

В ходе приемки выполненных работ не соответствующие требованиям саженцы не принимались, так, например, в октябре 2017 г. не были приняты посадки саженцев ивы в количестве 240 штук в Кировском районе г. Перми. Подрядная организация не смогла обеспечить замену данных саженцев.

3.10 МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В УРБАНОЗЁМАХ ТЕРРИТОРИЙ, СОПРЯЖЕННЫХ С ДОРОЖНОЙ СЕТЬЮ ГОРОДА ПЕРМИ



И.И. Збруева, канд. с.-х. наук, заместитель начальника управления внешнего благоустройства администрации города Перми;

М.А. Алёшин, канд. с.-х. наук, ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. Д.Н. Прянишникова

В условиях мегаполисов и крупных городских агломераций все чаще возникают экологические проблемы, связанные с высокой степенью антропогенной нагрузки на объекты окружающей среды. Первоочередным условием для сохранения и улучшения их состояния является организация эффективного экологического мониторинга, который должен обеспечивать получение объективной и достоверной информации об экологической ситуации по отдельным элементам городского пространства.

В случае мониторинга антропогенной нагрузки, связанной с развитой дорожной сетью и большим количеством автотранспорта, таким элементом могут выступить почвы (урбанозёмы) территорий, сопряженных с транспортной сетью города, или попросту – обочины дорог. Данные участки городской территории в большей степени подвержены влиянию всего спектра негативных факторов и могут выступать в качестве индикаторов интенсивности и степени загрязнения [3], а также своевременности проведения работ по содержанию автомобильных дорог общего пользования города Перми согласно эксплуатационным категориям.

Отсутствие в общей системе городского экологического мониторинга и контроля важнейшей подсистемы – мониторинга за состоянием почв селитебных территорий – делает его целью наших исследований.

Исследования по изучению содержания загрязняющих веществ в урбанозёмах обочин дорог проводились на территории всех административных районов города с учетом эксплуатационных категорий магистралей. Объектами исследования выступили дороги 1, 2 и 3-й категории, отличающиеся не только качеством



дорожного полотна, но и уровнем работ по их содержанию, обеспечению чистоты и необходимых условий для безопасного движения транспортных средств и пешеходов. Сроки отбора образцов были приурочены к началу и окончанию зимнего периода содержания автодорог и проводились согласно ГОСТ 17.4.4.02-84. Последующие лабораторные исследования производились в рамках краевого государственного бюджетного учреждения «Аналитический центр» г. Пермь.

Для установления уровня загрязнения в образцах производилось определение массовой доли нефтепродуктов (ПНД Ф 16.1:2.2.2.2.3:3.64-10) и хлоридов (ПНД Ф 16.2.2.2.3:3.28-02), водородного показателя солевой вытяжки (ГОСТ 26483-85) и токсикологического действия водной вытяжки из почвы на состояние тест-объектов, которыми выступили низшие ракообразные *Daphnia magna* Straus (ФР.1.39.2007.03222).

Результаты лабораторных исследований по отдельным видам загрязнителей представлены графически на рисунках 1–3. Среди многочисленных вредных веществ антропогенного происхождения, попадающих в окружающую среду, нефтепродуктам принадлежит одно из первых мест.

Согласно уровню загрязнения земель химическими веществами [5], содержание нефтепродуктов в городских почвах на большей части исследованных территорий свидетельствует о наличии умеренного уровня загрязнения (<1000 мг/кг почвы). При этом отмечается тенденция планомерного увеличения содержания данного рода загрязнителя. Исключение составили 3-я категория улиц в Свердловском и Индустриальном районах и 1-я категория улиц в Кировском районе. Среди всех муниципальных образований следует выделить Мотовилихинский район, где почвы всех категорий

магистралей содержат менее 500 мг нефтепродуктов на кг почвы, в результате чего их можно считать незагрязненными. Резкое увеличение содержания нефтепродуктов в составе урбаноэмов отмечено в Дзержинском (1, 3-я категории) и Кировском (2, 3-я категории) районах.

На аккумуляцию в почвенных экосистемах поллютантов и миграцию их в сопредельные среды влияет ряд факторов, в том числе и таких, как величина обменной кислотности (pH_{KCl}) [2].

Большая часть городских почв, приуроченных к дорожной сети, обладает нейтральной и слабощелочной реакцией среды, что довольно характерно для урбаноэмов. Наиболее интенсивный рост величины обменной кислотности зафиксирован для всех категорий дорог в Дзержинском и Индустриальном районах, а также на улице Ласьвинской Кировского района. Обратная ситуация отмечена в Свердловском и Орджоникидзевском районах, улице Крупской Мотовилихинского района. Щелочная, как и сильноокислая реакция почвенного раствора, оказывает резко негативное влияние на развитие большинства видов древесной и травянистой растительности. Увеличение обменной кислотности pH_{KCl} может быть связано с поступлением в почву химических соединений в результате воздействия транспортного потока, осаждения строительной пыли, использования противогололедных реагентов.

Увеличение содержания хлоридов является определяющим фактором нарушения растительного покрова и почвенных биоценозов, наряду с загрязнением нефтепродуктами. При концентрации хлоридов в почве свыше 0,2% наблюдается выраженное угнетение роста большинства травянистых растений. При повышении содержания хлоридов до 1% и более развитие травяного покрова невозможно [4].

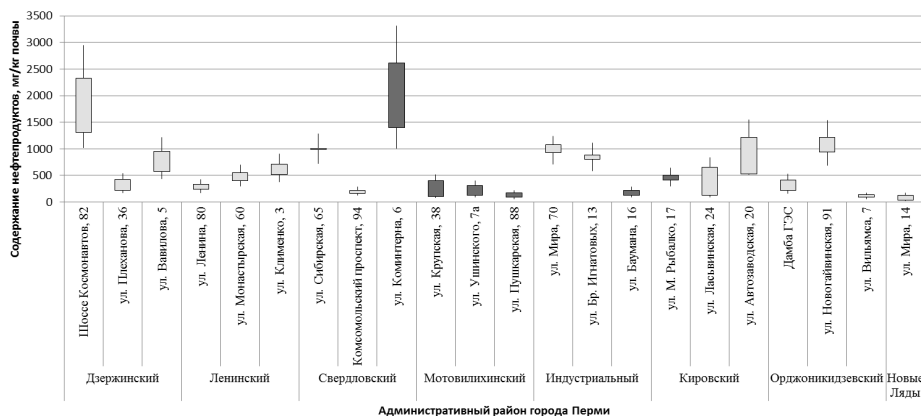


Рис. 1. Содержание нефтепродуктов в урбаноэмах обочин дорог по категориям улиц административных районов г. Перми (2016–2017 гг.)

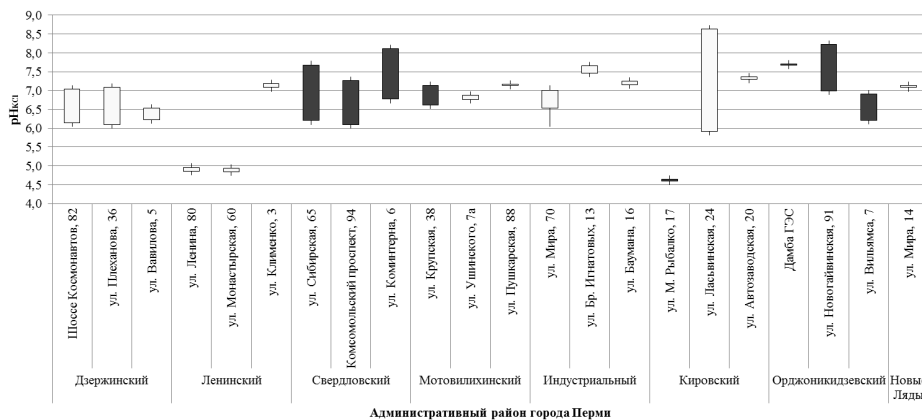


Рис. 2. Величина обменной кислотности урбаноёмов обочин дорог по категориям улиц административных районов г. Перми (2016–2017 гг.)

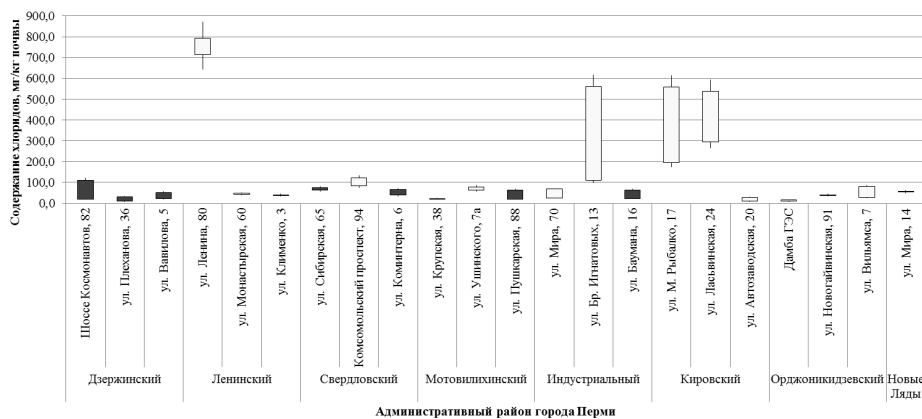


Рис. 3. Содержание хлоридов в урбаноёмках обочин дорог по категориям улиц административных районов г. Перми (2016–2017 гг.)

Содержание хлоридов в урбаноэмах обочин дорог для большинства магистралей, выступающих в качестве объектов исследования, не превышала 100 мг/кг почвы. Следует отметить отсутствие четко выраженной тенденции относительно их накопления. Отдельного внимания заслуживают участки дорог в Ленинском (ул. Ленина), Индустриальном (ул. Бр. Игнатовых) и Кировском (ул. М. Рыбалко и ул. Ласвинская) районах, для которых характерно наиболее интенсивное накопление хлоридов и повышение их концентрации свыше 0,05%. Данная тенденция может быть связана с чрезмерным использованием противогололедных материалов (ПГМ) на основе галита на центральных улицах города, некачественной уборкой дорожного полотна после использования ПГМ, а также складированием и несвоевременным вывозом убранный снежной массы с обочин дорог.

Токсикологический анализ на дафниях показал отсутствие острого токсикологического

действия водных вытяжек из городских почв на территории всех административных районов города при 100% концентрации и всех последующих разбавлениях (БКР10-96 = 100%). Гибель тест-организмов при данной концентрации не превысила 10%, что соответствует контрольному значению, полученному на культивационной воде (ЛКР50-96) = 0%.

Согласно приведенным результатам исследований можно оценить экологическое состояние урбаноёмов придорожных территорий с учетом эксплуатационных категорий магистралей; диагностировать такие негативные процессы, как подщелачивание почв, загрязнение их нефтепродуктами и хлоридами, степень токсичности для других объектов окружающей городской среды; оценить характер и своевременность проведения работ по содержанию улиц; планировать мероприятия по снижению антропогенной нагрузки в рамках отдельных экологических систем.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО. М.: Стандартинформ, 2011. 5 с.
2. Дабахов М.В. Экологическая оценка техногенно загрязненных почв урбанизированных территорий и промышленных зон г. Нижнего Новгорода: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2012. 46 с.
3. Жакова С.Н., Сатаев Э.Ф. Экологический мониторинг зелёных насаждений и урбанозёмов некоторых скверов и парков г. Перми // Пермский аграрный вестник. 2017. №3 (19). С. 4-9.
4. Колесникова Н.Е. Временные рекомендации по разработке и введению в действие нормативов допустимого остаточного содержания нефти и продуктов ее трансформации в почвах после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ // Экологический консалтинг. 2004. №4. С. 47–53.
5. Письмо Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ «Об утверждении порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» от 18 ноября 1993 г. № 04-25/61-5678 [Электронный ресурс]: Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5189/ (дата обращения 10.11.2017).
6. ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.64-10 Количественный химический анализ почв. Методика измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, отходов производства и потребления гравиметрическим методом [Электронный ресурс] Офиц. сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Режим доступа: <http://www.fcao.ru/metodiki-kkha.html> (дата обращения: 10.11. 2017).
7. ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений содержания хлоридов в твердых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях меркурометрическим методом [Электронный ресурс] Офиц. сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Режим доступа: <http://www.fcao.ru/metodiki-kkha.html> (дата обращения: 10.11.2017).
8. ФР.1.39.2007.03222 Биологические методы контроля. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодovitости дафний [Электронный ресурс] Офиц. сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Режим доступа: <http://www.fcao.ru/metodiki-kkha.html> (дата обращения: 10.11.2017).

3.11 ОБСЛЕДОВАНИЕ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЧАСТИ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. ПЕРМИ



С.А. Кулакова, к. г. н.,
доцент кафедры
биогеоценологии и
природопользования
ПГНУ;

А.М. Роготнева

Материал и методика работ. В 2010-м и 2016 годах выполнена инвентаризация древесных насаждений Ленинского района. Обследованию подлежали все древесные насаждения за исключением городских лесов, особо охраняемых природных территорий и закрытых территорий.

Насаждения учитывались по категориям:

1-я категория – объекты, находящиеся на придомовой территории (ограниченного пользования);

2-я категория – объекты озеленения, играющие защитную роль - посадки вдоль авто- и железных дорог (специального назначения);

3-я категория – объекты озеленения городских и районных парков, скверов, садов и т. п. (объекты общего пользования);

4-я категория – стихийно развивающиеся зеленые насаждения (не отнесенные к трем предыдущим категориям).

По окончании инвентаризации получены: границы и площади озелененных территорий, данные о состоянии зеленых насаждений и причинах их ухудшения; база данных по древесным насаждениям г. Перми.

В рамках инвентаризации определяли возраст, высоту, диаметр, род дерева, а также выполнена оценка санитарного состояния древостоя по трехбалльной шкале: хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное. Санитарное состояние определялось на основе визуальной оценки. Повторная инвентаризация в 2016 г. позволила проследить динамику количественного и качественного состояния древостоя в Ленинском районе. Кроме визуальной оценки в 2016 г., выполнена инструментальная диагностика древесных насаждений на 3 объектах общего пользования (сквер Декабристов, сквер Уральских добровольцев, Театральный сквер). Для целей обследования выбраны произвольно от 6 до 13 деревьев: липа, ива, тополь.



У многих древесных растений, испытывающих постоянный стресс в условиях города, постепенно снижается жизнеспособность, что приводит к потере механической устойчивости особи, снижению качества выполняемых зелеными насаждениями функций в городе, в крайних случаях деревья переходят в разряд усыхающих и сухостоя, что требует удаления этих особей. Основанием для вырубке чаще всего является определение визуальных признаков болезни, хотя зачастую гниль, имеющаяся в стволе дерева, визуально может и не определяться. Применение инструментального обследования позволяет объективно диагностировать современное внутреннее состояние древесины, возраст дерева, ежегодный прирост и т. д.

В настоящем исследовании использованы приборы: резистограф (Resistograph®), арботом (Arbotom®).

Для получения объективной картины внутреннего состояния древесины проводили бурение деревьев резистографом. Длина сверла Resistograph® составляет 45 см. Если диаметр дерева превышал 45 см, то проводили 4 бурения на одной высоте (с севера на юг, с юга на север, с запада на восток, с востока на запад). Если диаметр дерева составлял менее 45 см, то проводили 2 бурения на одной высоте (с севера на юг и с запада на восток). При визуальном обнаружении на стволе под кроной раковых ран, язв, образований бурение проводили на уровне отмеченных образований.

Для детализации сведений о внутреннем состоянии древесины на высоте, где зафиксировано снижение плотности древесины при помощи резистографа, проводили обследование с применением прибора арботом (Arbotom®). По периметру дерева размещали от 10 до 16 сенсоров. Расстояние между сенсорами и количе-

ство сенсоров определялось диаметром дерева. По ударному штифту каждого сенсора поочередно наносили легкий удар молотком. После каждого удара датчики фиксировали поступающие импульсы. Все данные передавались на компьютер. Все измерения прохождения звуковых импульсов по древесине проводили в 3-кратной повторности. Результаты обрабатывались в программе Arbotom и фиксировались в виде графического изображения скорости прохождения звуковых импульсов на плоскости. Участки с высокой скоростью прохождения звука (не пораженные гнилью) окрашиваются в синие и зеленые тона, участки со средней скоростью звука (с гнилью, находящейся на начальной стадии развития) – в желтые и оранжевые, участки с низкой скоростью (с развитой гнилью) – в красные и пурпурные.

Обследованию были подвергнуты деревья Липы сердцелистной (*Tilia cordata*), Ивы белой (*Salix alba*), а также Тополь (*Pópusulus*) с различными условиями произрастания: на газоне, заключенные в пристволовые круги, находящиеся на различном удалении или рядом с автодорогой.

Результаты исследования. По результатам визуального обследования 2016 г. древесный фонд зеленых насаждений левобережной части Ленинского района представлен 11290 деревьями. С 2010 г. снизилось общее число взрослых деревьев на 20 %. Практически не изменились преобладающие породы, за исключением боярышника, который в предыдущее обследование был представлен старыми, усыхающими деревьями (табл. 1). Очевидно, что снос старых деревьев является основной причиной сокращения численности данного представителя. Преобладают следующие деревья (рис. 1): клен (36 %), липа (20,31 %), тополь (10,28 %), береза (9,44%).

Таблица 1.

Древесные насаждения левобережной части Ленинского района (2010–2016 гг.)

Категории	Число деревьев, 2010 г. 2016 г., шт. (%)	Число запечатанных деревьев, 2016 г. шт. /%	Преобладающие породы, %	
			2010 г.	2016 г.
1	7960 (56,84) 4966 (43,99)	43/0,9	Клен амер. (42) Липа (10)	Клен амер. (45) Береза (10)
2	1871 (13,36) 4169 (36,93)	361/8,7	Липа (33) Клен амер. (24)	Липа (37) Клен амер. (27)
3	4172 (29,79) 2155 (19,08)	16/0,7	Липа (24) Клен амер. (18)	Липа (35) Ива (13)

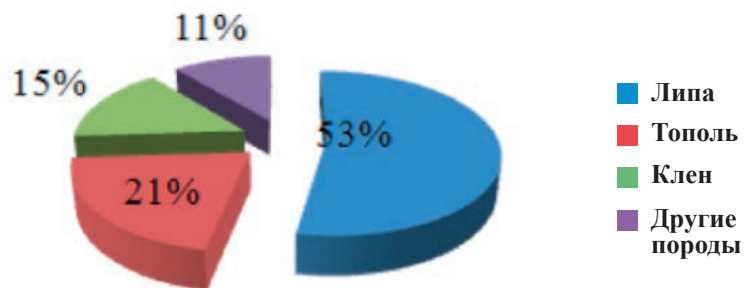


Рис. 1. Преобладающие породы деревьев в Ленинском районе, 2016 г.

В ходе инвентаризационных работ в 2016 г. отмечались древостои, взятые в пристволовые круги (запечатанные деревья). Всего зафиксировано 420 «запечатанных деревьев» (табл. 2), что составляет 3,7% от общего числа деревьев. По видовому составу большинство деревьев

в пристволовых кругах представлены липами (53%), тополями (21%), кленами (15%), встречаются единичные деревья вяза, дуба, пихты и черемухи. Наибольшее число запечатанных деревьев представлено на 6 улицах Ленинского района (табл. 2).

Таблица 2.

Улицы Ленинского района с запечатанными деревьями

№	Улица	Участок
	ул. Ленина	от ул. Борчанинова до ул. Сибирской
	ул. Екатерининская	от Комсомольского проспекта до Северной дамбы
	ул. Пермская	от Комсомольского проспекта до ул. М. Горького
	ул. Газеты Звезда	от ул. Монастырской до ул. Пушкина
	ул. Сибирская	от ул. Монастырской до ул. Пушкина
	ул. 25-Октября	от ул. Монастырской до ул. Пушкина

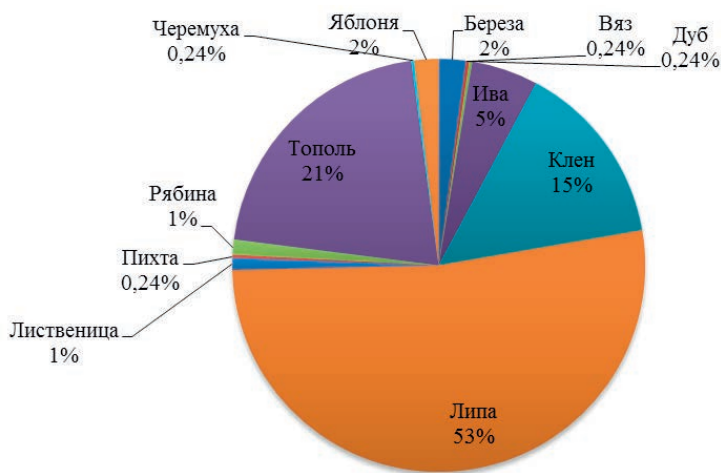


Рис. 2. Состав запечатанных деревьев

Среди запечатанных деревьев в неудовлетворительном состоянии находятся: 51% тополей 4–5-го класса возраста, 35% лип 4-го класса возраста, 13% кленов 2–5-го класса возраста и единичные деревья березы, яблони, дуба (1%).

В общей сложности инструментальной диагностике подверглись 25 деревьев на 3 объектах общего пользования (табл. 3).

Результаты инструментальной диагностики. В сквере Декабристов обследованию подлежали 6 лип, 3 из них произрастали на газоне, 3 – в пристволовых кругах.

Таблица 3.

Число обследованных деревьев, шт.

Сквер Декабристов	Сквер Уральских Добровольцев	Театральный сквер
6 (Липы)	10 (Липы) 3 (Ивы)	3 (Липы) 3 (Ивы)

Таблица 4.

Распределение стволовой гнили в обследованных липах сквера Декабристов, направление бурения С-Ю

Условия произрастания	Название дерева	Н, м	Д, см	Древесина без патологий, %	Начальная стадия развития гнили, %	Стволовая гниль, %
Газон	Липа №1	20,8	36	56	44	-
	Липа №2	22	44	32	27	41
	Липа №3	21	44	41	44	16
Запечатанное	Липа №4	21	56	41	44	16
	Липа №5	20,4	44	47	37	16
	Липа №6	21	44	42	26	32

Из табл. 4 видно, что наилучшие показатели у липы №1, произрастающей на газоне (отсутствует стволовая гниль, наибольший процент древесины без патологий). Наихудшие значения зафиксированы у липы №2 – вероятно, это связано с нарушениями корневой системы, которые дерево получило во время благоустройства сквера, укладки (ремонта) дорожно-тропиночной сети.

Ниже приведены графики состояния липы №1 (произрастающей на газоне), а также липы №6 (произрастающей в пристволовом круге) сквера Декабристов, полученные с помощью резистографа и арботома.

По результатам резистографа у липы №1 отсутствует выраженная стволовая гниль, данные арботома свидетельствуют о произошедших изменениях, связанных со снижением в целом

плотности древесины (рис. 3).

С помощью резистографа и арботома у липы №6 (рис. 4) зафиксирована ярко выраженная пустотелость ствола (стволовая гниль).

В сквере Уральских Добровольцев обследовано 10 деревьев липы и 3 – ивы. Анализ резистограмм показал следующее распределение стволовой гнили (начальной и выраженной стадий) и неповрежденных участков ствола (табл. 5).

Анализ резистограмм лип свидетельствует о наличии стволовой гнили, среднее значение стволовой гнили – 1,7% профиля, что говорит о хорошем состоянии данных лип. Только у липы №9 стволовая гниль составляет 33%.

Деревья Ивы в Сквере Уральских Добровольцев находятся в хорошем состоянии, т.к. минимальные значения стволовой гни-

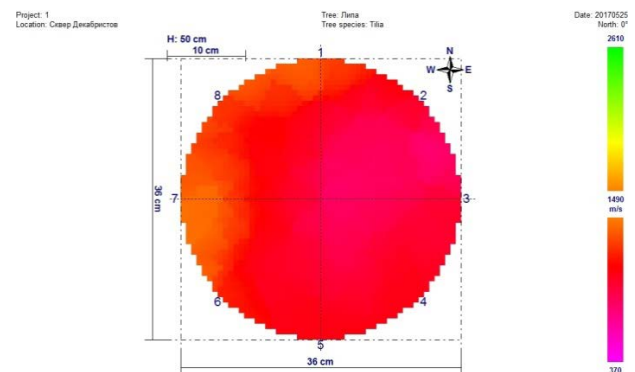
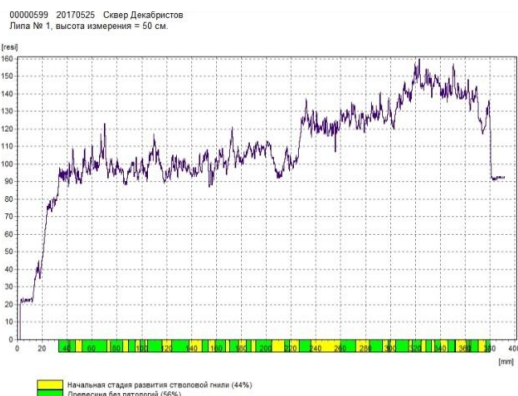


Рис. 3. Липа 1. Показатели плотности древесины и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5 м, направление С-Ю)

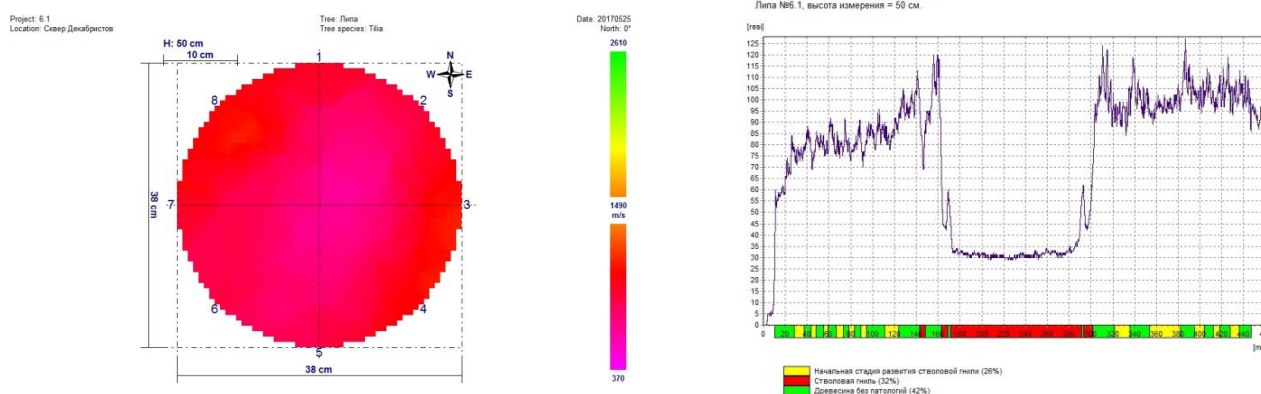


Рис. 4. Липа 6. Показатели плотности древесины и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5 м, направление С-Ю)

Таблица 5.

Распределение стволовой гнили в обследованных липах сквера Уральских Добровольцев, направление бурения С-Ю, высота 0,5 м

№ дерева	Н, м	Д, см	Древесина без патологий, %	Начальная стадия развития гнили, %	Стволовая гниль, %
1	10,8	28	68	31	1
2	14	40	67	31	2
3	12	36	79	19	2
4	12	32	75	24	1
5	19	40	66	32	2
6	16,5	36	76	24	отс.
7	12,8	36	81	17	2
8	13,6	32	69	25	6
9	12,4	44	52	15	33
10	12,8	32	68	32	отс.
Среднее значение			70	25	6

Таблица 6.

Распределение стволовой гнили в обследованных ивах сквера Уральских Добровольцев, направление бурения С-Ю

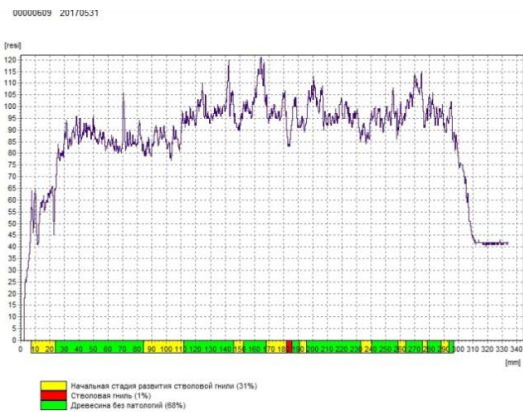
Дерево	Н, м	Д, см	Древесина без патологий, %	Начальная стадия развития гнили, %	Стволовая гниль, %
1	7,9	56	60	33	7
2	11,8	56	54	46	-
3	13	60	69	28	3

ли и большой процент древесины без патологий, средний показатель – 61%. У ивы №2 отсутствует стволовая гниль, но начальная стадия развития гнили составляет 46%.

Ниже приведены графики состояния липы №1, а также ивы №1 сквера Уральских Добровольцев, полученные с помощью резистографа и арботома.

У липы №1 стволовая гниль составляет 1%, древесина без патологий 68%, можно сказать, что данная липа находится в удовлетворительном состоянии.

Анализ резистограмм ивы сквера Уральских Добровольцев свидетельствует об отсутствии стволовой гнили исследуемого дерева, что говорит о хорошем состоянии ивы.



Project: 1
Location: СУД

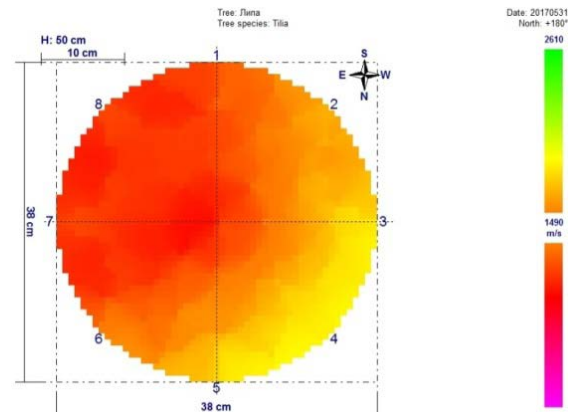
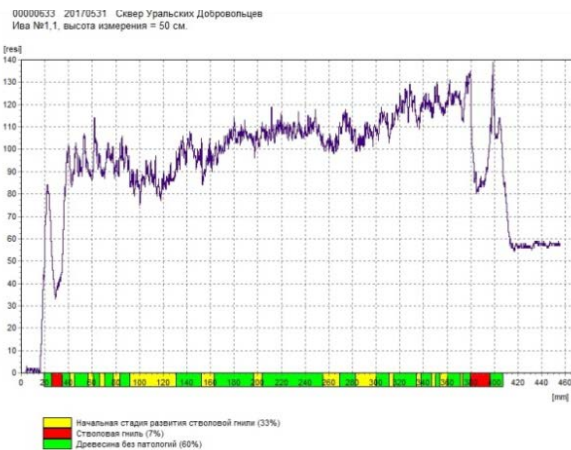


Рис. 4. Липа 1. Показатели плотности древесины и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5 м, направление С-Ю)



Project: 1.1
Location: СУД

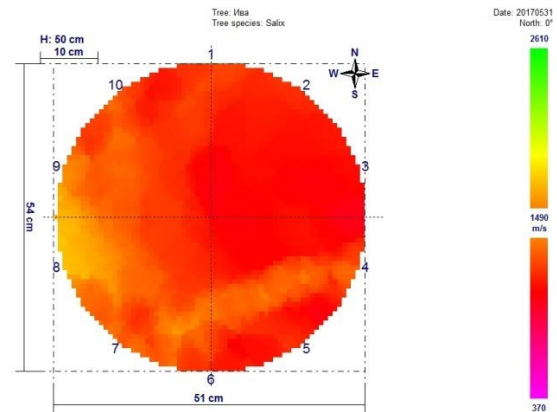


Рис. 5. Ива. Показатели плотности древесины и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5 м, направление С-Ю)

Таким образом, результаты резистографа и арботома указывают на то, что липы в сквере Уральских Добровольцев находятся в удовлетворительном состоянии, т.к. средний показатель стволовой гнили составляет 6%, а средний показатель древесины без патологий 70%.

В Театральном сквере обследованы деревья липы (3 шт.), ивы (3 шт.), тополя (1 шт.). Анализ резистограмм показал следующее распределение стволовой гнили (начальной и выраженной стадий).

Из таблиц 7–9 видно, что средний показатель стволовой гнили у деревьев липы составляет 18%. Наибольшая стволовая гниль у липы №3 (42%). Анализ резистограмм липы №1 свидетельствует о наличии минимальной стволовой гнили (2%), что говорит об удовлетворительном состоянии данной липы, 62% древесины без патологий.

Средний показатель стволовой гнили ив – 2%, но начальная стадия развития гнили 41%. Отсутствует стволовая гниль у ивы №3.

Среди деревьев, обследованных инструментальным способом, наихудшие значения у тополя: стволовая гниль – 22 %, без патологий – 12 %.

Ниже приведены графики состояния древостоев липы, ивы и тополя, полученные с помощью резистографа и арботома.

Таким образом, инструментальная диагностика позволила определить состояние древесных насаждений в местах общего пользования (сад Декабристов, сквер Уральских Добровольцев и Театральный сквер). Обследованные деревья преимущественно – старовозрастные экземпляры липы, ивы, тополя. Полученные данные инструментальной диагностики на трех объектах общего пользования имеют схожие результаты. Однако состояние древостоя сквера Уральских Добровольцев имеет наилучшие характеристики: отсутствуют или минимальны значения выраженной стволовой гнили, наибольший процент древесины без патологий (липа – 67–81%, ива – 54–69%). Все обследованные насаждения находятся в удовлетвори-



Таблица 7.

Распределение стволовой гнили в обследованных деревьях липы Театрального сквера, направление бурения С-Ю

№ дерева	Н, м	Д, см	Древесина без патологий, %	Начальная стадия развития гнили, %	Стволовая гниль, %
1	11,6	40	62	36	2
2	20,6	56	53	35	11
3	11	40	33	25	42
Среднее значение			49	32	18

Таблица 8.

Распределение стволовой гнили в обследованных ивах Театрального сквера, направление бурения С-Ю

№ дерева	Н, м	Д, см	Древесина без патологий, %	Начальная стадия развития гнили, %	Стволовая гниль, %
1	10,4	40	50	46	4
2	9,6	36	66	33	1
3	8	24	55	45	-
Среднее значение			57	41	2

Таблица 9.

Распределение стволовой гнили тополя Театрального сквера (часть пристволового пространства запечатана в асфальт), направление бурения С-Ю

№ дерева	Н, м	Д, см	Древесина без патологий, %	Начальная стадия развития гнили, %	Стволовая гниль, %
1	26,6	80	12	67	22

тельном состоянии, исключение составляет дерево тополя в Театральном сквере: выраженная стволовая гниль – 22%, начальная стадия – 67%, дерево с такими характеристиками подлжет удалению¹.

Улучшенные характеристики состояния древесных насаждений в сквере Уральских Добровольцев, вероятно, связаны с преимуществом расположения сквера (находится в глубине квартала и со всех сторон защищен искусственными сооружениями). Театральный сквер и сквер Декабристов представляют собой городские кварталы, по периметрам которых проходят улицы с высоким автомобильным трафиком. Неблагоприятные факторы соседства с автодорогами приводят к преждевременному старению зеленых насаждений.

¹ Рекомендуется удаление деревьев с мягкой древесиной (тополь, осина, липа, клена) при наличии гнили $\geq 20\%$, т.е. в неудовлетворительном состоянии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Диагностика внутреннего состояния деревьев с использованием комплекса аппаратуры акустической ультразвуковой томографии «Арботом»/колл.авторов И.А. Мельничук и др. – СПб, 2012. 32 с.
2. Местная флора. Флора Пермского края и ее анализ: учеб. пособие по спецкурсу / С.А. Овеснов; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2009. 171 с.
3. Определение плотности древесины и параметров макроструктуры методом сверления (Resistograph®)/ Е.А. Аносов. М., 2015. 12 с.

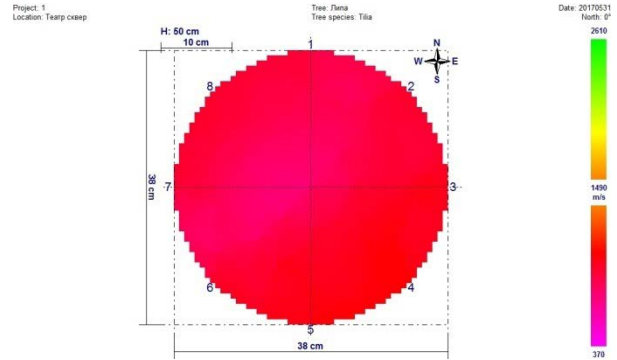
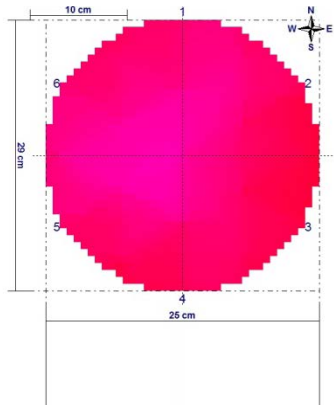


Рис. 6. Липа 1. Показатели плотности древесины (высота 0,5 м, направление С-Ю) и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5 м)

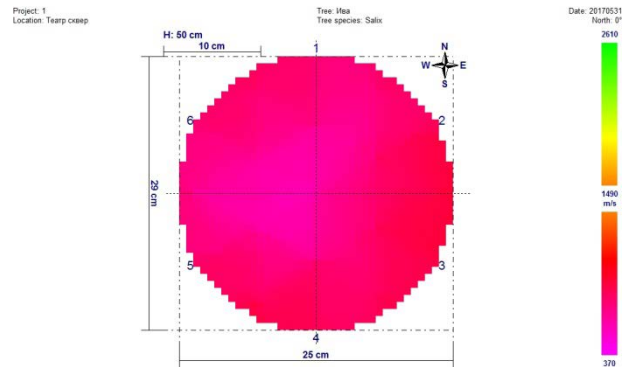
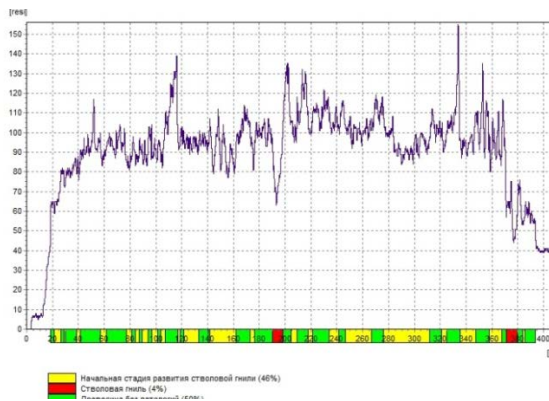


Рис. 7. Ива 1. Показатели плотности древесины (высота 0,5м, направление С-Ю) и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5м)

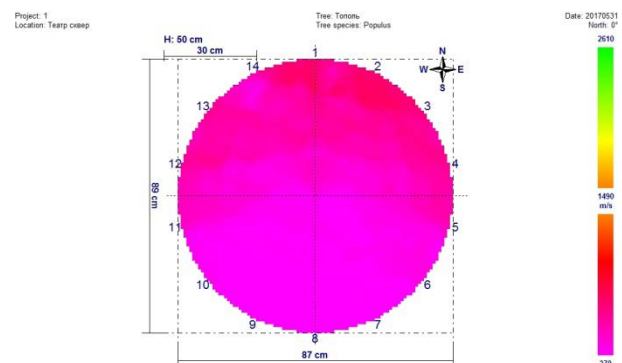
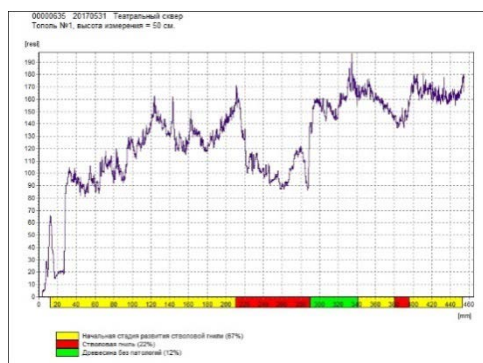


Рис. 8. Тополь. Показатели плотности древесины (высота 0,5 м, направление С-Ю) и скорости прохождения звуковых импульсов в древесине (высота 0,5м)



Раздел 4

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ

4.1 ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМИ, СОЗДАННЫЕ В ГОД СТОЛЕТИЯ ЗАПОВЕДНОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ



В Год экологии на территории города Перми решением Пермской городской Думы от 25.04.2017 № 83 «О создании особо охраняемых природных территорий местного значения – охраняемых ландшафтов «Бродовские лесные культуры», «Глушихинский ельник», «Язовской» статус особо охраняемых природных территорий местного значения получили еще три уникальных природных ландшафта общей площадью 1942,9 га. Постановлением администрации города Перми от 16 августа 2017 № 626 утверждены положения об особо охраняемых природных территориях местного значения.

Особо охраняемая природная территория местного значения (далее – ООПТ) «Бродовские лесные культуры» площадью 543,7 га создана с целью сохранения биоразнообразия и сохранения лесов высокой природоохранной ценности. На ООПТ произрастают уникальные географические культуры пихты, имеются участки и плантации, где сохраняется ценный генофонд хвойных пород России, таких как сосны, лиственницы и ели.

ООПТ «Глушихинский ельник» площадью 1028,3 га создан с целью сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, сохранения экологического баланса городской территории. В рамках обследования территории обнаружены редкие для города экосистемы темнохвойных лесов с преобладанием типа леса – ельник кислично-папоротниковый в возрасте более 130 лет.

ООПТ «Язовской» площадью 370,91 га создан с целью обеспечения экологического баланса города, сохранения лесов высокой природоохранной ценности, долин малых рек. В

результате проведенных в 2014 г. ихтиологических обследований в фауне рыб р. Язовой выявлено 6 видов из 2 отрядов и 3 семейств: европейский хариус, речной голянь, обыкновенная верховка, золотой карась, серебряный карась, усатый голец. Наиболее уникальным объектов в составе ихтиофауны р. Язовой является хариус, обнаруженный здесь в 2009 г. Изоляция его популяции в данном водотоке могла произойти более 100 лет назад.

Повышенное видовое разнообразие в нижнем течении р. Язовой отмечено и для наземных позвоночных. В озерных расширениях отмечено островное размножение амфибий (серой жабы, остромордой и травяной лягушки), обитание ондатр и уток. Кроме того, впервые обнаружено присутствие нетипичных для водоемов г. Перми позвоночных животных. Во-первых, в низовьях найдена колония бобров, во-вторых, найдена многочисленная популяция озерной лягушки.

4.2 БИОРАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ ООПТ «АНДРОНОВСКИЙ ЛЕС»



С.А. Овеснов, профессор кафедры ботаники и генетики растений ФГБОУ ВО ПГНИУ;

Н.А. Молганова, ст. преподаватель кафедры ботаники и генетики растений ФГБОУ ВО ПГНИУ и кафедры лесоводства и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО ПГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова;

А.И. Кремнев, магистрант биологического факультета ФГБОУ ВО ПГНИУ



Особо охраняемая природная территория (ООПТ) – охраняемый ландшафт местного значения «Андроновский лес» образован в 2015 г. по предложениям ряда специалистов географического факультета ПГНИУ. Он относится к кварталу № 15 Черняевского участкового лесничества Пермского городского лесничества, занимая площадь 89,45 га; по территории проложена экологическая тропа протяженностью около 2 км. Находится он южнее микрорайона Нагорный в долине р. Мулянки и среди местного населения носит название «Андроновские горы».



Это название неслучайно. Территория, на которой расположен и лесной массив, и ООПТ, занимающая часть его, размещена на прорезанном глубоким логом материковом берегу р. Мулянки с большим перепадом высот, крутыми склонами и обрывами, напоминающими горные элементы рельефа.

ООПТ весьма активно используется для рекреации. Здесь оборудована трасса для любителей горных велосипедов, дороги (и не только!) используются для тренировок по мотокроссу, имеются туристические стоянки с кострищами, через массив идут тропы на р. Мулянку и т. д.

Нами в июне – июле 2017 г. проведено полевое обследование биоразнообразия растений, предварительные результаты которого здесь излагаются.

Большая часть территории покрыта лесной растительностью (86%), не покрыты лесной растительностью и относятся к фонду лесовосстановления 8%. Остальные площади являются нелесными землями и заняты водными объектами, автомобильными дорогами, тропами и т. п.

Преобладают темнохвойные (пихтово-еловые) леса (кисличники, хвощевые, травяные). Светлохвойные (сосновые) леса представлены сосняками травяными и остепненными. Небольшие площади приходятся на мелколиственные (главным образом осиновые) травяные леса; ко дну лога приурочены сероольхово-ивовые заросли.

Из травяных сообществ представлены суходольные разнотравно-злаковые и остепненные луга; крупнотравные с таволгой вязолистной и крупнотравные с лисохвостом низинные луга.

Во флоре зарегистрировано 246 видов сосудистых растений из 183 родов и 61 семейства. 2 вида из них – в Приложении к Красной книге Пермского края (венерин башмачок крапчатый – *Cypripedium guttatum* Sw. и лилия волосистая – *Lilium pilosiusculum* (Frey) Miscz.). 14 видов являются адвентивными (чужеродными) видами – это клен ясенелистный – *Acer negundo* L., ирга круглолистная – *Amelanchier ovalis* Medik. и колосистая – *A. spicata* (Lam.) C. Koch, лопух малый – *Arctium minus* (Hill) Bernh., боярышник Максимовича – *Crataegus maximowiczii* Schneid., крыжовник отклоненный – *Grossularia reclinata* (L.) Mill., борщевик Сосновского – *Heraclium sosnowskyi* Manden., недотрога мелкоцветковая – *Impatiens parviflora* DC, жимолость татарская – *Lonicera tatarica* L., люпин многолистный – *Lupinus polyphyllus* Lindl., яблоня ягодная – *Malus baccata* (L.) Borkh., я. домашняя – *M. domestica* Borkh., алыча – *Prunus cerasifera* Ehrh., шиповник морщи-





нистый – *Rosa rugosa* Thunb., часть из которых весьма активна в освоении ненарушенных сообществ.

Так, клен ясенелистный образует небольшие по площади кленовики с подлеском из ирги колосистой, яблоня ягодная обычна по опушкам, заходя кое-где и под полог леса, а недотрога мелкоцветковая на отдельных участках темнохвойного леса является преобладающим видом в травяном ярусе. Обычно весьма агрессивный борщевик Сосновского здесь встречается только на границе ООПТ, не заходя на ее территорию. Остальные адвентивные виды встречены в одном-двух местах в пределах ООПТ в ограниченном числе особей.



4.3 ПОДГОТОВКА НОВОГО ИЗДАНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ ПЕРМСКОГО КРАЯ. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА



М.А. Бакланов, канд. биол. наук, зав. кафедрой зоологии позвоночных и экологии ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Красные книги – это государственные документы, содержащие информацию о наиболее уязвимых видах живой природы и практические рекомендации по их охране и восстановлению. Они являются одной из форм сохранения биологического разнообразия, наряду с

созданием особо охраняемых природных территорий.

Первая Красная книга имела международный статус и была издана в 1963 г. Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП). Следующим этапом развития этой идеи стало возникновение национальных Красных книг, которые предполагают ответственность конкретной страны за существование видов, обитающих на ее территории.

Первая Красная книга СССР появилась в 1978 г., а ее переиздание вышло двумя томами: том «Животные» в 1984 г. и том «Растения» в 1988 г. Параллельно стали возникать республиканские Красные книги, которые стали прообразом современных региональных Красных книг.

В Российской Федерации стала формироваться новая нормативная база ведения федеральной и региональных Красных книг. В 1991 г. субъекты РФ согласно Закону «Об охране окружающей природной среды» получили официальное право на создание региональных Красных книг, а утвержденный в 1995 г. закон «О животном мире» сделал это право обязательным.

Согласно нормативным документам о Красной книге она должна переиздаваться каждые 10 лет, но в связи с тем, что в природе все постоянно меняется, в периоды между изданиями предусмотрены обновляемые перечни видов, формирующиеся специальной комиссией по Красной книге и утверждаемые региональными органами власти.

На Урале первым изданием стала «Красная книга Среднего Урала» (1996), которая охватывала представителей животного и растительного мира двух регионов – Пермской и Свердловской областей. К сожалению, эта книга не имела юридической силы, так как развивающаяся в это время нормативная база четко определила, что каждая региональная Красная книга должна соответствовать одному субъекту Российской Федерации. Кроме того, в каждом регионе должны быть приняты свои нормативные документы, утверждающие Перечни особо охраняемых видов и порядок ведения Красной книги.

Первыми документами по Красной книге, имеющими юридическую силу в Пермском Прикамье, стали: указ губернатора Пермской области от 11 октября 2001 г. № 235 «О перечне видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Пермской области» и



указ губернатора Пермской области от 30 октября 2002 г. № 217 «О Красной книге Пермской области». После появления этих нормативных документов начались планомерные работы по мониторингу особо охраняемых видов на территории Пермского края. Эти работы осуществляются до настоящего времени за счет регионального финансирования и координации через Управление по охране окружающей среды Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края.

Основой следующего этапа развития стали документы: постановление Правительства Пермского края от 16 марта 2007 г. № 29-п «О Красной книге Пермского края» и приказ Министерства градостроительства и развития инфраструктуры Пермского края от 1 июня 2007 г. № 01-39 «Об утверждении перечней объектов животного и растительного мира». На основании этих документов в 2008 г. была издана «Красная книга Пермского края».

По решению Комиссии по редким и находящимся под угрозой исчезновения объектам животного и растительного мира Пермского края, для региональных видов в Красной книге Пермского края использованы лишь 3 категории редкости, соответствующие I–III категориям в Красной книге РФ. Всего в нее был внесен 171 вид, в Приложение к ней, как виды, требующие особого внимания, – 174 вида.

В издание 2008 г. были включены: беспозвоночные – 8 видов, рыбы – 13, земноводные – 1, рептилии – 1, птицы – 37, млекопитающие – 1, растения – 91, лишайники – 8, грибы – 11 видов.

В связи с тем, что в 2018 г. исполняется 10 лет с момента издания Красной книги Пермского края, в 2017 г. была начата работа по подготовке нового варианта. На основании результатов ежегодных мониторинговых наблюдений за состоянием особо охраняемых видов рабочие группы по ботаническим и зоологическим объектам предложили новые перечни видов, нуждающихся в охране. Эти перечни были выложены на сайте Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края для общественного обсуждения, а также согласованы с исполнительными органами государственной власти края. Поступившие предложения дважды обсуждались на заседаниях Комиссии по Красной книге Пермского края.

Окончательный вариант перечней утвержден Приказом Министерства природных ре-

сурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края № СЭД-30-01-02-1571 от 16 октября 2017 г. и включает:

- Перечень объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Пермского края.
- Перечень объектов животного и растительного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде.
- Перечень объектов животного и растительного мира, исключенных из Красной книги Пермского края.
- Перечень объектов животного и растительного мира, исчезнувших с территории Пермского края.

В основной перечень нового издания Красной книги Пермского края включены: беспозвоночные – 4 вида, рыбы – 2, земноводные – 1, рептилии – 1, птицы – 39, млекопитающие – 1, растения – 75, лишайники – 10 и грибы – 12 видов. В перечень объектов животного и растительного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде, включено 203 вида.

В целом, произошло сокращение числа видов, занесенных в Красную книгу Пермского края. В первую очередь это связано с появлением новых данных о численности и состоянии ряда видов в природе, полученных в ходе мониторинговых исследований. Увеличение числа известных местообитаний вида или рост численности популяций позволяет снизить оценку риска исчезновения вида в крае. Более строго проведен анализ категорий редкости видов, в связи с чем снизилось число объектов I и II категорий. Появились, правда, и новые виды, для которых были сделаны обоснования необходимости включения в Красную книгу.

В настоящее время 13 видов признано исчезнувшими на территории края. При этом большинство из них – это проходные рыбы, которые потеряли возможность подниматься к нам из-за каскада плотин на Волге и Каме.

Что касается видов, занесенных в Красную книгу Пермского края и отмечающихся на территории г. Перми, то наиболее представленной группой являются птицы. Почти все виды птиц, занесенные в Красную книгу и Приложение к ней, в разное время регистрировались на территории города или в его окрестностях. Большинство из них встречается на пролете либо залетает в город случайно. Более или менее регулярно гнездятся: черношейная и красношейная поганки, большая выпь, большой кронш-



неп, большой веретенник, серый сорокопут, белая лазоревка и некоторые другие (Шепель, Матвеева, 2014).

Из растений, занесенных в Красную книгу, на территории города отмечены: касатик сибирский, ветреница отогнутая, телиптерис болотный. Чаще встречаются виды, занесенные в Приложение: ирис ложноаировидный, прострел раскрытый, дремлик зимовниковый, любка двулистная, пальчатокоренник мясо-красный, гудайера ползучая и др.

В условиях города редкие виды часто подвергаются большей опасности, чем в дикой природе. В связи с этим требуются разработка и реализация специальных мер по их охране, привлечение внимания общественности и энтузиастов к сохранению среды их обитания.

4.4 ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ООПТ «ЛИПОВАЯ ГОРА» (Г. ПЕРМЬ)



Е.Г. Ефимик, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и генетики растений ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»;

Д.Н. Тиунов, студент 4-го курса биологического факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

На восточной границе г. Перми расположен уникальный охраняемый природный ландшафт местного значения – «Липовая гора», одна из 19 ООПТ г. Перми. ООПТ «Липовая гора» расположена на территории Свердловского и Мотовилихинского районов г. Перми и занимает площадь 585,0 га. В соответствии с ботанико-географическом районированием Пермско-



го края (Овеснов, 2007) ООПТ «Липовая гора» относится к району широколиственно-елово-пихтовых лесов.

Первыми ботаниками-исследователями Липовой горы были П.В. Сюзев (1923) и А.А. Хребтов (1925, 1926). Исследования А.А. Хребтова внесли большой вклад в изучение флоры и растительности Липовой горы и положили начало созданию ООПТ, несмотря на



то, что те места, где проводились наблюдения, в настоящее время не входят в данный охраняемый ландшафт.

Последние исследования ботаников на ООПТ «Липовая гора» связаны в основном с редкими и охраняемыми видами растений (Баландин, 2006; Гатина, 2009). Исследования растительности эпизодичны, а также до настоящего времени не существует ни одного опубликованного флористического списка сосудистых растений ООПТ. Составление такого списка – первостепенная задача и отправная точка мониторинга. Собственно, это и явилось нашей основной задачей.

С мая по август 2017 г. нами проводилось флористическое обследование ООПТ «Липовая гора». Поквартально маршрутным методом была обследована вся территория ООПТ, проводился сбор гербарного материала, и выполнялись геоботанические описания. Одновременно с обследованием флоры и изучением растительности проводился поиск растений, включенных в Красную книгу Пермского края. Камеральная обработка собранного материала проводилась на кафедре ботаники и генетики растений ПГНИУ.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ФЛОРА

Основная площадь территории ООПТ занята лесами. Луговые фитоценозы занимают небольшие площади и сосредоточены на просеках, луговых полянах, под линиями электропередач. На влажных и заболоченных местах, по



берегам прудов, ручьев и истоков Егошихи развита прибрежно-водная растительность. Вдоль лесных дорог и тропинок, в оборудованных местах отдыха, по обочинам шоссеиных дорог развита сорно-рудеральная растительность.

Основная площадь территории охраняемого ландшафта, около 70 %, занята неморальным комплексом растительности: реликтовым липняком травяным с преобладанием в древостое липы сердцевидной (*Tilia cordata*) с незначительной примесью пихты сибирской (*Abies sibirica*). В кустарниковом ярусе таких лесов обычны рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum*), бузина сибирская (*Sambucus sibirica*). Преобладающими растениями травяно-кустарничкового яруса в пихтово-липовых лесах являются цицербита уральская (*Cicerbita uralensis*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), а также различные виды папоротников из семейств Onocleaceae (страусник обыкновенный – *Matteuccia struthiopteris*), Athyriaceae (кочедыжник женский – *Athyrium filix-femina*), Dryopteridaceae (щитовник мужской – *Dryopteris filix-mas*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*).

В центральной части ООПТ распространены практически чистые липняки. Весной под пологом липовых лесов обильно цветут ветреница алтайская (*Anemone altaica*), хох-



латка плотная (*Corydalis capnoides*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*), ясменник душистый (*Asperula odorata*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), вороний глаз 4-лиственный (*Paris quadrifolia*).

В северной части ООПТ находятся пихтово-елово-липовые леса с подлеском из клена платановидного (*Acer platanoides*). Меньшую долю занимают пихтово-елово-липовые, елово-пихтово-липовые и елово-липовые леса с подростом пихты сибирской и ели сибирской (*Picea obovata*). Под пологом лесов с повышенной влажностью, особенно вблизи долин ручьев, основа травяно-кустарничкового яруса представлена папоротниками (*Matteuccia struthiopteris*, *Dryopteris filix-mas*) и различными видами гравилата (*Geum*). Около русел речек встречаются ельники кислично-снытево-ясменниковые, ясменнико-папоротнико-снытевые, гравилато-хвощово-снытевые, а в местах со средним увлажнением – моховые.



На территории ООПТ имеются культуры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), посаженные в 1950-х гг. В подлеске сосновых посадок отмечаются рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum*), подрост из липы сердцевидной, пихты сибирской и ели сибирской. Травяно-кустарничковый ярус сходен с таковым в пихтово-липовых лесах.





Под линиями электропередач, на газопроводах и просеках развита луговая растительность, постепенно нарастающая преимущественно различными видами рода ива (*Salix*). В составе лугов широко распространены различные виды злаков (щучка дернистая – *Deschampsia cespitosa*,

овсяница луговая – *Festuca pratensis*, полевица побегообразующая – *Agrostis stolonifera* и др.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), герани лесная (*Geranium sylvaticum*) и луговая (*Geranium pratense*), пастернак лесной (*Pastinaca sylvestris*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), дудник лесной (*Angelica sylvestris*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), виды гравилатов (*Geum*), чистец лесной (*Stachys sylvatica*), виды клевера (*Trifolium*), горошки (*Vicia*) и многие другие. Поляны в пределах лесных биотопов заросли высокотравьем из цицербиты уральской (*Cicerbita uralensis*), таволги вязолистной (*Filipendula ulmaria*), вейника сероватого (*Calamagrostis canescens*), бодяка разнолистного (*Cirsium heterophyllum*) и др.



Практически все луговые фитоценозы антропогенного происхождения в большом количестве содержат сорно-рудеральные виды растений, которые встречаются также вдоль всех дорог и тропинок ООПТ. Среди них особенно широко распространены крапива двудомная (*Urtica dioica*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum*), мятлики однолетний (*Poa annua*) и приземистый (*Poa supina*), лопух паутинистый (*Arctium tomentosum*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), гравилат город-



ской (*Geum urbanum*), подорожник большой (*Plantago major*), полыни горькая (*Artemisia absinthium*) и обыкновенная (*Artemisia vulgaris*) и ряд других.

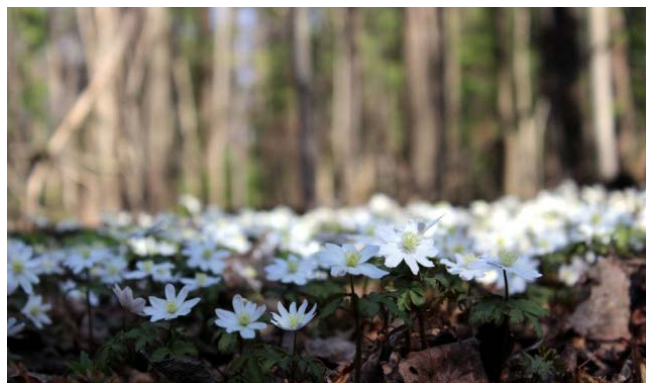
В прибрежно-водных местообитаниях встречаются камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*), частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica*), ситник жабий (*Juncus bufonius*), проломник нитевидный (*Androsace filiformis*), калужница болотная (*Caltha palustris*), осока острая (*Carex acuta*), вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*) и некоторые другие.

Всего на территории ООПТ «Липовая гора» в результате проведенных исследований нами отмечено 238 видов сосудистых растений, относящихся к 157 родам и 53 семействам. Учитывая небольшое разнообразие фитоценозов и преобладание липняков на изучаемой территории, это довольно большая цифра.

Ведущими семействами на данной территории являются (см. диаграмму): *Asteraceae* (сложноцветные) – 25 видов, *Poaceae* (злаки) – 22 вида, *Rosaceae* (розовые) – 19 видов, *Fabaceae* (бобовые) – 15 видов, *Ranunculaceae* (лютиковые) – 14 видов, *Lamiaceae* (губоцветные) – 10 видов, *Salicaceae* (ивовые) – 10 видов, *Apiaceae* (зонтичные) – 9 видов, *Caryophyllaceae* (гвоздичные) – 8 видов, *Cyperaceae* (осоковые) – 8 видов.

Всего 10 ведущих семейств насчитывают 140 видов, что составляет более половины от всего видового состава (238 видов).

В ходе исследования на территории Липовой горы нами были обнаружены новые для территории редкие и охраняемые виды растений: ирис ложноаировидный (*Iris pseudoacorus*), включенный в Красную книгу Пермского края, пальчатокоренник мясо-красный (*Dactylorhiza incarnata*) и любка двулистная (*Platanthera bifolia*), включенные в Приложение к Красной книге Пермского края. Эти три вида ранее не были отмечены для Липовой горы. Также на



восточной окраине ООПТ обнаружена новая ценопопуляция дремлика зимовникового (*Eriactis helleborine*), ранее дремлик отмечался в других местонахождениях ООПТ (Баландин, 2006; Гатина, 2009).

До настоящего времени в литературе ошибочно указывается, что именно на территории ООПТ «Липовая гора» произрастает охраняемый вид I категории редкости – ветреница отогнутая (*Anemone reflexa*). При организации ООПТ «Липовая гора» популяция данного вида не попала в границы этой территории, поэтому позднее для охраны ветреницы отогнутой был организован ботанический памятник природы регионального значения «Липогорский», который расположен чуть южнее. Несмотря на близкое соседство двух ООПТ, мы также не обнаружили ветреницу отогнутую на территории Липовой горы.

ООПТ «Липовая гора» обладает высокой эстетической ценностью. Экологическая тропа, организованная в пределах ООПТ в 2011 г., заслуженно пользуется любовью горожан. Липовые леса хороши в любой из сезонов года, но особенно привлекательна для посетителей экотропа в мае и начале июня. В это время под пологом липового леса расцветают ковры эфемероидов: ветреница алтайская (*Anemone altaica*) и ветреница лютичная (*Anemone ranunculoides*), хохлатка плотная (*Corydalis*



carpoides), чистяк весенний (*Ficaria verna*), гусиные луки (*Gagea*). Яркий ковер первоцветов привлекает внимание посетителей тропы, поэтому мы рекомендуем разработку и установку дополнительного информационного аншлага «Первоцветы липового леса». Также возможна установка аншлага «Редкие и охраняемые растения Липовой горы».

В ближайшее время планируется публикация полного списка всех встречающихся на территории ООПТ «Липовая гора» видов, что даст основу для дальнейших работ по биоразнообразию и мониторингу этой уникальной территории.

4.5 ВЕТРЕНИЦА ОТОГНУТАЯ В БОТАНИЧЕСКОМ ПАМЯТНИКЕ ПРИРОДЫ «ЛИПОГОРСКИЙ» (г. ПЕРМЬ)

Е.Г. Ефимик, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и генетики растений ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

В 1922 г. известным уральским ботаником П.В. Сюзевым на территории микрорайона Липовая гора (в окрестностях г. Перми) был обнаружен редкий вид ветреницы – ветреница отогнутая (*Anemone reflexa* Steph.). Гербарные сборы этого времени до сих пор хранятся в Гербарии Пермского университета (ПГНИУ). В 1923 г. П.В. Сюзев написал об этом заметку: «О находке *Anemone reflexa* Steph. в окрестностях Перми».

Это была первая находка данного вида на территории Пермского края и долго – единственная. Впоследствии были обнаружены и другие местонахождения вида (в Горнозаводском районе) (Ефимик, 2009), но локалитет на Липовой горе до настоящего времени остаётся самой западной из известных точек, найденных в Пермском крае.



Ветреница отогнутая – плейстоценовый (ледниковый) реликт светлых лесов азиатского происхождения, т.е. сохранилась на нашей территории со времен последнего оледенения. Ветреница отогнутая распространена в Восточной Сибири, в сопредельных районах Китая, Монголии, Кореи, а также на юго-востоке Западной Сибири и Урала. Вид с основным ареалом в Сибири, на Урале имеет обособленный фрагмент ареала, в Пермском крае расположен на западной границе своего ареала.

Этот реликтовый редкий вид включен в Красную книгу Пермского края (2008) и имеет категорию редкости I (вид, находящийся под угрозой исчезновения).

Долгое время считалось, что вид встречается на территории ООПТ «Липовая гора», поскольку при первой находке П.В. Сюзев указал место сбора – Липовая гора. Скорее всего, Павел Васильевич имел в виду микрорайон, который так и называется до настоящего времени. Именно поэтому до сих пор многие авторы ошибочно указывают ветреницу отогнутую для ООПТ «Липовая гора». Впоследствии ботаники проводили поиски на этой территории, но не обнаружили данный вид на территории ООПТ. Оказалось, что ветреница отогнутая встречается чуть южнее, буквально «через дорогу», в окрестностях пос. Соболи. В результате для охраны ветреницы отогнутой в 2002 г. на месте произрастания вида была организована особо охраняемая природная территория регионального значения – ботанический памятник природы «Липогорский».

Территория ООПТ «Липогорский» расположена рядом с Бродовским трактом, граничит с пос. Соболи, пересекается линией ЛЭП, многочисленными проселочными дорогами и тропинками. Это обеспечивает разнообразие фитоценозов, встречающихся здесь. Во флоре ООПТ «Липогорский» нами отмечено около 200 видов сосудистых растений. Наибольший интерес представляет, конечно, *Anemone reflexa* – ветреница отогнутая.

Цветки этого вида совершенно необычны и отличаются от всех наших уральских ветрениц тем, что белые лепестки очень узкие и отогнуты назад, почти параллельно цветоножке. Именно с этим связано видовое название растения. Ветреница отогнутая – типичный эфемероид, цветет в мае – начале июня, пока листья на липах не развернулись. После плодоношения надземные части растений отмирают, а под землей остается корневище с запасом

питательных веществ, благодаря которым ветреница и зацветает так рано. В связи с этим все наблюдения и учеты необходимо проводить весной, в очень сжатые сроки.

С 1995 г. проводятся наблюдения за состоянием популяции ветреницы отогнутой в ООПТ «Липогорский». Ведется постоянный контроль за ее численностью и состоянием. С 1995-го по 2001 г. динамику численности ветреницы отогнутой изучали сотрудники Пермского педагогического института И.Т. Папонова и Г.Л. Сабанина (2001). По этим данным число скоплений (клонов) с 1995-го по 2001 г. менялось от 53 до 171. В 2005 г. состояние популяции было изучено сотрудниками Пермского университета С.В. Баландиным и И.В. Ладыгиным (2006). По данным этих исследователей, в 2005 году число скоплений (или клонов) составило 105.

Наши наблюдения за популяцией ветреницы отогнутой в данном ООПТ проводятся ежегодно с 2010 г. Надо сказать, что учет численности особей у длиннокорневищных клонообразующих растений довольно сложен. В качестве учетной единицы, как и предыдущими исследователями, был выбран клон (который можно принять за особь) и количество побегов в клоне. С 2010-го по 2017 г. численность ветреницы незначительно колеблется по годам, количество клонов варьировало от 53 до 115 (а количество побегов в одном клоне варьировало от 1 до 180). В 2013 и 2014 гг. отмечалось некоторое снижение среднего количества побегов в клоне. В 2015 и в 2016 гг. среднее количество побегов в клоне вновь увеличилось.

Таким образом, проанализировав многолетние наблюдения, можно говорить о стабильности популяции ветреницы отогнутой в ООПТ «Липогорский».

Надо сказать, что в связи с расположением ООПТ в непосредственной близости от дорог и поселков практически во всех фитоценозах высока доля синантропных видов. Это, а также вырубка леса, активные строительные работы, несанкционированные свалки бытового и строительного мусора представляют основную угрозу существованию данной популяции.

При соблюдении охранного режима на ООПТ (в первую очередь – сохранение липового леса) популяция ветреницы отогнутой способна к длительному успешному существованию.

4.6 ГРИБЫ (МАКРОМИЦЕТЫ) ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ



Л.Г. Переведенцева,
докт. биол. наук,
профессор кафедры
ботаники и генетики
растений ФГБОУ ВО
«Пермский
государственный
национальный
исследовательский
университет»

Леса города Перми, крупного промышленного центра, являются важнейшим компонентом рекреационных ландшафтов, средообразующим фактором, выполняющим санитарно-гигиенические, культурно-оздоровительные, рекреационные, эстетические, водоохранные и почвозащитные функции. Задачей по сохранению данного природного комплекса является оценка состояния всех компонентов экосистем, в том числе грибов как гетеротрофного компонента экосистем.

Материалы и методы исследования

Изучение грибов на ООПТ местного значения г. Перми проводилось в разные периоды, начиная с 1975 г. В большей степени внимание уделялось агарикоидным базидиомицетам. К 1975 г. были указания в литературе о нахождении на территории всей Пермской области примерно 50 видов грибов (Сюзев, 1898, 1900; Наумов, 1915). Наиболее полно с 1975-го по 2017 г. изучен видовой состав следующих ООПТ: «Черняевский лес», «Закамский бор», «Верхне-Курьинский», «Сосновый бор», «Липовая гора» (Переведенцева, Шилкова, 2008, 2014;

Шилкова, Переведенцева, 2010, 2011, 2012; Переведенцева, Шилкова, Боталов, 2011).

В 2017 г. обследованы такие ООПТ, как «Левшинский», «Андроновский лес», «Долина реки Рассоха», «Сарматский смешанный лес», «Историко-природный комплекс «Сад им. А.М. Горького».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОТЫ МАКРОМИЦЕТОВ ООПТ ГОРОДА ПЕРМИ

В результате исследований на всех изученных территориях было выявлено 430 видов грибов, относящихся к 110 родам, 37 семействам и 7 порядкам. Обычно в лесах доминируют представители сем. Tricholomataceae, Cortinariaceae, Russulaceae (Грибные сообщества, 2000, 2012, 2014). Видовой состав грибов городских лесов несколько отличается от естественных ценозов. Ведущими семействами оказались такие, как Tricholomataceae (50 видов, или 11,6% от общего числа видов), Strophariaceae (47, или 11%), Russulaceae (44, или 10%). Довольно много видов в семействах: Agaricaceae (33 вида), Inocybaceae (32), Cortinariaceae (24), Psathyrellaceae (22), Entolomataceae (17), Amanitaceae (14), Boletaceae (13). Обращает на себя внимание значительная доля сем. Strophariaceae, Agaricaceae, Psathyrellaceae, что характерно для нарушенных сообществ.

На ООПТ г. Перми обнаружен *Ganoderma lucidum* (Красная книга РФ и Пермского края, статус III) (рис. 1а), а также *Phyllotipsis nidulans* (Красная книга Пермского края, Приложение) (рис. 1б).

Нами было выявлено 9 эколого-трофических групп, среди которых преобладают микоризные грибы (рис. 2). На втором месте находятся ксилотрофы, а на третьем – подстилоч-



а)



б)

Рис. 1. а) *Ganoderma lucidum* – трутовик лакированный; б) *Phyllotipsis nidulans* – вешенка оранжевая



ные сапротрофы, что характерно для лесных ценозов. С другой стороны, значительная доля гумусовых сапротрофов указывает на влияние антропогенного фактора на ценозы. Эктомикоризные грибы – симбионты древесных растений. В основном, это грибы с широким кругом растений-хозяев.

Такие семейства, как Boletaceae, Russulaceae, Cortinariaceae, полностью состоят из микоризных грибов. Микоризные грибы разнообразны по видовому составу, но число базидиом невелико. Изредка можно видеть плодовые тела эктомикоризных грибов, симбионтов сосны обыкновенной – масленка желто-бурого (*Suillus luteus*) и масленка позднего (*Suillus variegatus*).

В ельниках обитает мокруха еловая – *Gomphidius glutinosus*. Ксилотрофы, поселяющиеся на древесных растениях, растут более обильно, чем микоризные грибы. Нередко

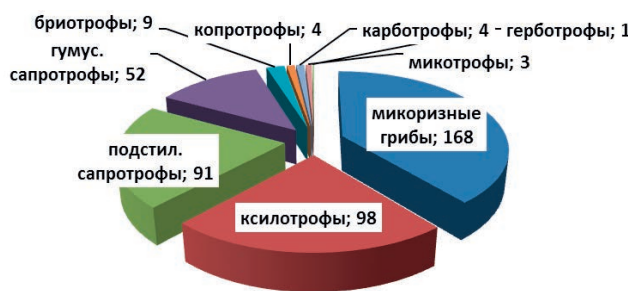


Рис. 2. Распределение грибов по эколого-трофическим группам

встречается чешуйчатка оттопыренно-чешуйчатая (*Pholiota squarrosa*).

В сравнении с ненарушенными ценозами, в городских лесах часто встречается опенок зимний (*Flammulina velutipes*) (рис. 3а) и чешуйчатка разрушающая (*Pholiota porulnea*) (рис. 3б). Подстилочных сапротрофов меньше, чем в ненарушенных лесах, и по видовому составу,



а)

и по числу базидиом, что связывают с рекреационной нагрузкой. Наоборот, гумусовых сапротрофов больше. Они встречаются не только вдоль дорожек, около стоянок, но и в лесу под кустарниками и среди травянистых растений. Другие 5 эколого-трофических групп немногочисленны. Среди мхов растут бриотрофы из рода *Galerina* (на стволах деревьев и почве). На экскрементах животных и на унавоженной почве обитает 4 вида копротрофов.

В городских лесах люди часто разводят костры, поэтому на месте кострищ поселяются грибы-карботрофы. Например, чешуйчатка угольная *Pholiota highlandensis*. На вайях папоротников отмечен герботроф – мицена папоротниковая *Muscena pterigena*.

Таким образом, городские леса характеризуются значительным видовым разнообразием грибов, среди которых основная часть является микоризообразователями.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ ГРИБОВ ПО ООПТ ГОРОДА ПЕРМИ

В настоящее время число видов грибов, найденных на разных ООПТ г. Перми, заметно отличается, так как на некоторых ООПТ исследования ведутся более 40 лет, на других же изучение грибов находится на начальных стадиях (рис. 4).

Больше всего видов установлено для ООПТ «Черняевский лес», «Верхнекурьинский», «Липовая гора», «Сосновый бор», «Закамский бор». Меньше всего грибов на ООПТ «Сад им. М. Горького», что объясняется не только спецификой ООПТ, расположенного в центре города, но и интенсивной рекреационной нагрузкой.

Таким образом, в результате исследований, проведенных в 10 ООПТ г. Перми, выявлено 430 видов макромицетов, относящихся к 7 порядкам, 37 семействам и 110 родам. Отмечено



б)

Рис. 3. а) Опенок зимний (*Flammulina velutipes*); б) чешуйчатка разрушающая (*Pholiota porulnea*)

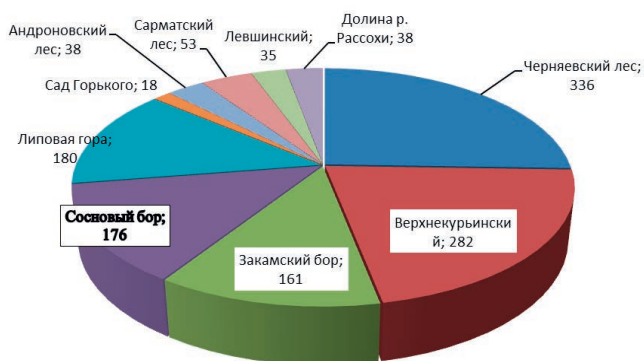


Рис. 4. Число видов макромицетов на различных ООПТ г. Перми

нахождение грибов, включенных в Красную книгу Пермского края: *Ganoderma lucidum* – трутовик лакированный, статус III (ООПТ «Черныяевский лес», «Сарматский смешанный лес»); *Phyllotopsis nidulans* – вешенка оранжевая, Приложение (ООПТ «Черныяевский лес»). Городская среда способствует появлению теплолюбивых видов, например, трутовика серно-желтого (ООПТ сад им. А.М. Горького). Обилие видов, характерных как для лесной зоны, так и для рудеральных мест обитания, подчеркивает своеобразие биоты макромицетов ООПТ г. Перми. Выявлено 9 эколого-трофических групп, среди которых в большинстве случаев преобладают микоризные грибы.

Необходимо продолжение исследований на всех ООПТ г. Перми, но в особенности на ООПТ: «Левшинский» «Долина реки Рассохи» «Андроновский лес» «Сарматский смешанный лес».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грибные сообщества лесных экосистем / под ред. В.Г. Стороженко, В.И. Крутова, Н.Н. Селочник. Москва – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2000. 321 с.
2. Грибные сообщества лесных экосистем. Т.3 / под ред. В.И. Крутова, В.Г. Стороженко. Москва – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012. 192 с.
3. Грибные сообщества лесных экосистем. Т.4 / под ред. В.Г. Стороженко, А.В. Руоколайнен. Москва: Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. 145 с.
4. Наумов Н.А. Грибы Урала // Зап. УОЛЕ. Екатеринбург, 1915. Т. 35. Вып. 1–3. С. 1–18.
5. Переведенцева Л.Г., Шилкова Т.А. Агарикоидные грибы лесопарковой зоны г. Перми // Вестник Пермского университета. Биология. 2008. Вып. 9 (25). С. 8–10.
6. Переведенцева Л.Г., Шилкова Т.А. Редкие виды

грибов на территории Черныяевского леса // Географический вестник. 2014. Вып. 1 (28). С. 109–111.

7. Переведенцева Л.Г., Шилкова Т.А., Боталов В.С. Новые виды агарикоидных базидиомицетов для территории Пермского края // Естественные и технические науки. 2011. №2 (52). С. 134–136.

8. Сюзев П.В. Важнейшие болезни деревьев и кустарников от поражения их частей паразитарными грибами на Урале // Зап. УОЛЕ. 1900. Т. 22. С. 5–15.

9. Сюзев П.В. Материал к микологической флоре Пермской губернии // Бюлл. МОИП. 1898. Т. 7, № 2–3. С. 320–329.

10. Шилкова Т.А., Переведенцева Л.Г. Агарикоидные подстилочные сапротрофы Верхнекурьюинского природного ландшафта местного значения (г. Пермь) // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий: Материалы Всероссийской конференции с международным участием (Екатеринбург, 28 мая – 1 июня 2012 г.) Екатеринбург: Гошицкий, 2012. С. 310–311.

11. Шилкова Т.А., Переведенцева Л.Г. Микоризные агарикоидные базидиомицеты Верхнекурьюинского ботанического резервата регионального значения (Пермский край) // Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (13–16 октября 2011 г., Ярославль). Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. С. 211–213.

12. Шилкова Т.А., Переведенцева Л.Г. Сапротрофные агарикоидные базидиомицеты лесопарка «Черныяевский» г. Перми // Аграрный вестник Урала. 2010. №8 (74). С. 48–49.

4.7 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ ГОРОДА ПЕРМИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

В.А. Акимов, ст. преподаватель кафедры биогеоценологии и охраны природы, зав. лабораторией биогеографии ФГБОУ ВО ПГНИУ

Кафедра биогеоценологии и охраны природы (БОП) была создана на географическом факультете Пермского госуниверситета (ныне ПГНИУ) в 1977 г. С первого дня её существования преподаватели и сотрудники кафедры под руководством заведующего Г.А. Воронова занимались не только подготовкой специалистов в области экологии и природопользования, но и серьезными научными исследованиями, изы-



сканиями по самым различным фундаментальным и прикладным направлениям. Одним из таких важных направлений была разработка проектов особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – от отдельных памятников природы и заказников до заповедников и национальных парков на территории сначала Пермской области, потом Пермского края и г. Перми. Основные результаты представлены в таких работах, как Перечень охраняемых и рекомендуемых к охране природных территорий Пермской области, 1988; «ООПТ Пермской области»: Реестр, 2002 [12,13]. Затем начали разрабатывать проекты районных сетей ООПТ. Потом стало понятно, что необходимо разработать региональную систему ООПТ. Основной вклад в её разработку внесли сотрудники кафедры БОП – Г.А. Воронов, С.П. Стенно и В.З. Рубинштейн, хотя непосредственное участие в работе по изучению, описанию, проектированию, организации ООПТ принимали десятки различных специалистов Пермского края и других регионов. Основные этапы всей этой работы подробно описаны в монографии С.П. Стенно. «История заповедного дела в Пермском крае», 2006[16]. Сегодня новое поколение молодых сотрудников кафедры продолжает это направление. Результаты их исследований описаны в нескольких работах: «ООПТ г. Перми»: монография / С.А. Бузмаков и др., 2011; «Перспективы развития сети ООПТ Пермского края» / П.Ю. Санников, С.А. Бузмаков, 2015 [1,15].

Установлено, что ООПТ выполняют целый ряд основных и дополнительных функций. По мнению А.Ж. Меллума (1988), к числу основных функций относятся: собственно природоохранная или резервационная (сохранение биологического разнообразия, эталонных и уникальных природных систем), восстановительная или регенерационная (восстановление тех или иных природных ресурсов), регуляционная (поддержание экологического баланса). К дополнительным функциям относятся: научно-исследовательская, эколого-просветительская, рекреационная, охрана природно-исторических и культурных ценностей, хозяйственного использования [11]. В условиях любого города, особенно такого крупного, как Пермь, значение и роль ООПТ возрастает многократно, особенно в вопросе сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, а дополнительные функции могут быть расценены как основные.

Сегодня совершенно понятно, что чем выше уровень биологического и ландшафтного разнообразия, тем более устойчивы экологиче-

ские системы. Сокращение ведет к нарушению экологического равновесия. В последние десятилетия из-за большой антропогенной нагрузки процесс сокращения биоразнообразия стал угрожающим. Поэтому проблема сохранения биоразнообразия может решаться различными путями. Во-первых, путем предотвращения загрязнения и ограничения других видов антропогенной нагрузки. В этом направлении делается немало, предстоит сделать значительно больше, но только этот путь не решает всех проблем. Во-вторых, организация ООПТ. На этих территориях охраняется весь природный комплекс или его отдельные компоненты, ограничиваются или полностью запрещаются различные виды хозяйственной деятельности. Всё это является важным условием сохранения биоразнообразия. Сохранение ландшафтного и биологического разнообразия во всех его формах – одна из важнейших задач ООПТ, которая требует согласованных действий государственных органов власти, местного самоуправления, хозяйствующих субъектов, представителей научных и учебных учреждений, общественности. Работа в этом направлении в городе ведется основательно. Сегодня на территории Перми расположены 13 ООПТ, в том числе 2 регионального значения (ботанический природный резерват и ботанический памятник природы) и 11 местного, из которых 7 относятся к категории «охраняемый природный ландшафт», 3 – к историко-природным комплексам, 1 – природный культурно-мемориальный парк. Общая площадь всех ООПТ составляет 4351 га [1]. По мнению С.А. Бузмакова и соавторов (2011), все эти существующие охраняемые территории выполняют вышеописанные основные и дополнительные функции. Кроме того, в целях оптимизации и развития системы ООПТ города эти же авторы подготовили предложения и материалы по организации новых ООПТ. *В-третьих*, повышение экологической культуры населения, экологическое образование и воспитание. В этом направлении делается много, но требуется ещё больше. Работа должна вестись на постоянной основе. *В-четвертых*, научные исследования и мониторинг биоразнообразия. *Это направление интересует нас более всего*, поскольку именно с этим направлением связаны основные проблемы.

Чтобы сохранить имеющееся биоразнообразие, надо знать что, где и как охранять – флору и растительность, фауну и животное население, отдельные виды и популяции, сообщества, биогеоценозы и экосистемы, особенности и закономерности их функционирования. А эту задачу без серьёзных исследований не решить.



Они могут носить как фундаментальный, так и прикладной характер. Без этой информации городские ООПТ не смогут полноценно выполнять возложенные на них функции.

О необходимости таких исследований говорит анализ имеющихся в свободном доступе опубликованных материалов по позвоночным животным г. Перми и Пермского края. Серьезных обобщающих работ не так много.

Больше всего преуспели орнитологи. Орнитофауна Перми изучена наиболее полно. Однако по территориям городских ООПТ информация по орнитофауне представлена крайне ограниченно и скудно. По сути, из 13 городских ООПТ лишь территория охраняемого ландшафта «Черняевский лес» достаточно хорошо изучена (Казаков, 1991, 2000, 2003; Рыбкин, 2003; Матвеева, 2005; Матвеева, Казаков, 2008; Шепель, 1987; Шепель, Матвеева, 2014 и др.). Кроме того, опубликованы предварительные материалы по учету птиц на территории природного культурно-мемориального парка «Егошихинское кладбище» (Матвеева, 2001, 2005). На территории этих ООПТ указано общее число и список встреченных видов птиц, в том числе гнездящихся, точные даты встреч, численность, гнездовая плотность, особенности размножения и многое другое [5–10, 14, 17–19]. Из оставшихся 9 ООПТ лишь по 3 приводятся краткие сведения о числе выявленных видов птиц в ООПТ Пермского района и г. Перми. Это охраняемый природный ландшафт «Закамский бор» (118 видов птиц) и два историко-природных комплекса «Сосновый бор» (44 вида) и «Сад им. А.М. Горького» (20 видов, из которых 9 гнездится) [12]. По всем остальным объектам и территориям нам не удалось найти информацию по птицам.

Сведения о других группах наземных позвоночных животных представлены ещё более скудно и разрозненно [2, 3, 4, 12, 20]. По охраняемым природным ландшафтам «Закамский бор», «Черняевский лес» приводятся данные по числу видов амфибий, рептилий и млекопитающих. Соответственно, в первом случае 3, 4, 19 видов и 3, 4, около 20 – во втором [12]. Какие это виды и насколько достоверны эти данные, приходится только догадываться. Реальные данные, основанные на наших летних и зимних учетах, существенно ниже. Та же картина по историко-природному комплексу «Сосновый бор», для территории которого указано 19 видов млекопитающих [12]. Даже в монографиях Г.А. Воронова [2, 3], которые посвящены наземным позвоночным животным г. Перми, редко можно встретить точную информацию когда, где и кем были отловлены и определены

конкретные виды животных, в основном употребляемые фразы – животные могут быть встречены, животные предпочитают такие-то типы леса. Ещё реже можно найти информацию по территории конкретных ООПТ города. Возможно, автор и не ставил перед собой такую задачу. Ещё хуже обстоит дело с зоологической информацией, в том числе и по наземным позвоночным животным в монографии Бузмакова с соавторами [1], которая, собственно, и посвящена описанию современного состояния всех ООПТ города. В главе 4.3 – Информационные ресурсы ООПТ – имеются две таблицы (4.11 – Наличие информации по ООПТ г. Перми о ландшафтном и биологическом разнообразии, 4.12 – Уровень обеспеченности информацией о биологическом и ландшафтном разнообразии). В первой таблице (4.11) указано наличие информации по животному населению (ни в одном источнике нет информации по животному населению, а есть по фауне) для трёх ООПТ – ботанического памятника природы «Липогорский», ботанического природного резерват «Ботанический сад», охраняемого природного ландшафта «Черняевский лес». Для остальных ООПТ указано полное отсутствие информации по животным. В следующей таблице (4.12) для этих же ООПТ указан уровень обеспеченности информацией как удовлетворительный, для всех остальных – как неудовлетворительный. Абсолютно непонятно, почему в этих списках присутствуют ботанический памятник природы «Липогорский» и ботанический природный резерват «Ботанический сад», по которым нет информации по животным и отсутствуют такие ООПТ, как природный культурно-мемориальный парк «Егошихинское кладбище», охраняемый природный ландшафт «Закамский бор» и два историко-природных комплекса «Сосновый бор» и «Сад им. А.М. Горького», по которым информация хоть ограниченно, но есть.

В целом можно согласиться с общей оценкой очень слабой изученности городских ООПТ, и особенно в части зоологического компонента. Очевидно, что крайне важно усиливать работу по продолжению и развитию научных исследований и мониторингу биоразнообразия как на территории г. Перми, так и на территории отдельных ООПТ города. Без полноценной информации о современном состоянии изученности биоразнообразия по всем компонентам невозможно полноценно заниматься не только охраной природных комплексов ООПТ, но и обеспечить основу успеха – повышение экологической культуры населения, экологическое образование и воспитание.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузмаков С.А. Особо охраняемые природные территории г. Перми: монография / С.А. Бузмаков, Г.А. Воронов, С.А. Кулакова и др. / Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2011. – 204 с.
2. Воронов Г.А. Животные города Перми. Позвоночные: монография / Управление по экологии и природопользованию администрации г. Перми; Перм. гос. ун-т. – Пермь: Форвард-С, 2010. – 296 с.
3. Воронов Г.А. Эколого-географические очерки наземных позвоночных животных города Перми: монография / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2016. – 155 с.
4. Литвин Н.А. Герпетофауна Перми и города спутника Краснокамска / Н.А. Литвин, С.В. Ганшук, Н.А. Устапов // Вестник Мордовского университета. 2009. №1. – С.131–132.
5. Казаков В.П. Наблюдения за птицами окрестностей г. Перми // Мат-лы 10-й Всесоюз. орнитол. конф. Ч.2. Минск, 1991. С. 252–253.
6. Казаков В.П. Птицы окрестностей Перми // Мат-лы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Зап. Сибири. Екатеринбург, 2000. С. 78–88.
7. Казаков В.П. Ястреб-тетеревятник в Балатовском лесопарке г. Перми // Ястреб-тетеревятник. Место в экосистемах России: Мат-лы к 4 конф. по хищным птицам Северной Евразии. Пенза – Ростов, 2003. С. 82–83.
8. Матвеева Г.К. Предварительные материалы по учету птиц на Егошихинском кладбище г. Перми // Гнездовая жизнь птиц. Пермь, 2001. С. 118–121.
9. Матвеева Г.К. Фауна населения птиц урбанизированных территорий Пермского Прикамья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2005. – 17 с.
10. Матвеева Г.К. Птицы Балатовского лесопарка / Г.К. Матвеева, В.П. Казаков // Пермский аграрный вестник. Ч.1. Пермь, 2008. С.176–182.
11. Меллума А.Ж. Особо охраняемые природные объекты на староосвоенных территориях (на примере Латвийской ССР). Рига: Зинатне, 1988. – 224 с.
12. Особо охраняемые природные территории Пермской области: Реестр / отв. ред. С.А. Овеснов. – Пермь: Книжный мир, 2002. – 464 с.
13. Перечень охраняемых и рекомендуемых к охране природных территорий Пермской области на 1 июля 1988 года / ред.-сост. Г.А. Воронов, Ж.А. Чистякова, С.П. Стенно. – Пермь, 1989. – 156 с.
14. Рыбкин А.В. Результат привлечения птиц-дуплогнезdnиков в лесопарки города Перми // Проблемы глобальной и региональной экологии: Мат-лы конф. молодых ученых. Екатеринбург, 2003. С.217–218.
15. Санников П.Ю. Перспективы развития сети ООПТ Пермского края / П.Ю. Санников, С.А. Бузмаков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2015. – 173 с.
16. Стенно С.П. История заповедного дела в Пермском крае. Пермь: Изд. П.Г. Богатырев, 2006. – 238 с.
17. Шепель А.И. Птицы города Перми / А.И. Шепель, Г.К. Матвеева. – Пермь: Книжный мир, 2014. – 344 с.

18. Шепель А.И. Птицы города Перми и его окрестностей (история изучения, современное видовое разнообразие) / А.И. Шепель, Г.К. Матвеева // Известия Самар. науч. центра РАН, 2014. Т.16, №5(1). С.349–355.

19. Шепель А.И. Орнитологические находки в Пермской области / А.И. Шепель, В.П. Шохрин, В.П. Казаков // Орнитология. Вып. 22. М., 1987. С.197–198.

20. Юшков Р.А., Воронов Г.А. Амфибии и рептилии Пермской области (предварительный кадастр). – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1994. – 158 с.

4.8 ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ НА ООПТ «ЧЕРНЯЕВСКИЙ ЛЕС» В ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2015 г. И ЛЕТНИЙ 2016 г.

М.А. Грачев, магистрант кафедры зоологии позвоночных и экологии ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Проведение исследований на ООПТ необходимо для получения сведений о состоянии орнитофауны, что, в свою очередь, позволяет планировать технические работы на территории ООПТ и проводить мониторинг экологической ситуации. Оценка видового и количественного состава орнитофауны ООПТ «Черняевский лес» и выявление доминирующих и редко встречающихся видов птиц проводились в пределах проложенного маршрута.

Учет птиц производился маршрутным методом (Новиков, 1953), суть которого заключается в регистрации птиц на трансекте в разных биотопах и местах их концентрации у кормушек. Общая протяженность маршрута составила 9 км (рис. 1). Птиц регистрировали в течение 18 дней с интервалом в среднем 4 суток в 9–11 часов утра в зимний период и 8–10 – в летний.



Рис. 1. Маршрут учета птиц. Зеленая точка – начало маршрута, красная – конец маршрута.



В зимний период было отмечено 17 видов птиц из 4 отрядов (табл. 1).

Таблица 1

Общее количество птиц, отмеченных в зимний период 2015 г.

Отряд	Среднее число особей		
	Декабрь	Январь	Февраль
Соколообразные	2	3	3
Голубеобразные	21	32	24
Дятлообразные	1	1	3
Воробьинообразные	42	39	41

Доминирующим видом в зимний период является большая синица, за 18 учетных дней она была отмечена в общей сложности 561 раз, наиболее редко встречались такие птицы, как желна, канюк, ястреб-перепелятник и ястреб-тетеревятник, их встречи были единич-

ными. Синицы концентрировались в районе кормушек. В то же время отдельные одиночные особи встречались и в местах, где кормушки отсутствовали.

За период учета в летний период 2016 г. учтено 43 вида птиц из 6 отрядов (табл. 2).

Таблица 2

Общее количество птиц, отмеченных в летний период 2016 г.

Отряд	Среднее число особей		
	Июнь	Июль	Август
Соколообразные	4	7	4
Голубеобразные	34	33	27
Кукушкообразные	5	1	0
Стрижеобразные	25	45	37
Дятлообразные	2	3	2
Воробьинообразные	45	47	32

Наибольшее количество встреченных видов относится к отряду воробьинообразных. Доминирующими видами являются домовый воробей, большая синица, белая трясогузка, сизый голубь и черный стриж. Редко встречающимися – представители отрядов дятло-, соколо- и кукушкообразных.

В заключение следует отметить, что видовое разнообразие птиц на территории лесопарка в летний период определяется, в первую очередь, перелетными видами. В зимние месяцы основу орнитофауны Черняевского леса составляют виды-убикувисты, такие как синицы, воробьи, поползни, голуби и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вершинин В.Л. Экология города: учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 88 с.
2. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных. М.: Изд-во Советская наука, 1953. – 501 с.

4.9 ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ОБЫКНОВЕННОЙ БЕЛКИ (*SCIURUS VULGARIS*) В ООПТ «ЧЕРНЯЕВСКИЙ ЛЕС» г. ПЕРМИ

К.А. Беляев, магистрант кафедры зоологии позвоночных и экологии ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Черняевский лес является одним из самых крупных лесных массивов г. Перми, который ежедневно во все времена года посещают сотни людей, интересующихся жизнью обитателей леса. Наиболее популярными из них среди взрослых и детей являются белки, прибегающие на кормушки и выпрашивающие корм у отдыхающих. Из-за подкормки и постоянных контактов с человеком у зверьков существенно изменилось поведение, отличающееся от тех, кто живет в более естественных условиях.



Для исследования грызунов был выбран метод пробных площадок (Новиков, 1953), суть которого заключается в наблюдении за зверьками на заранее выбранных участках с разным типом леса и частотой посещения человеком (рис. 1).



Рис. 1 Расположение площадок наблюдений в Черняевском лесу

1 – сильно разреженный сосновый лес с малым количеством кормушек; 2 – густой сосновый лес с еловым и широколиственным подлеском и значительным количеством кормушек; 3 – густой увлажнённый березняк с малым количеством кормушек; 4 – разреженный сосновый лес без кормушек; 5 – густой сосновый лес с еловым подлеском и малым количеством кормушек.

Учет проводился посредством визуальной регистрации зверьков, их следов (рис. 2) и остатков пищи. Наблюдения проводились с ноября 2016-го по май 2017 г. при различных погодных условиях и в разное время суток.



Рис. 2. Следы обыкновенной белки

При анализе результатов наблюдений было выявлено, что территориальное распределение белок неравномерно (рис. 3,4). Зверьки предпочитают сосновый тип леса с еловым и широколиственным подлеском (площадка 2), где имеется хорошая кормовая база в виде сосновых и еловых шишек, а также большое количество часто пополняемых кормушек. На других участках грызуны встречались значительно реже.



Рис. 3. Места концентраций белок в осенне-зимний период

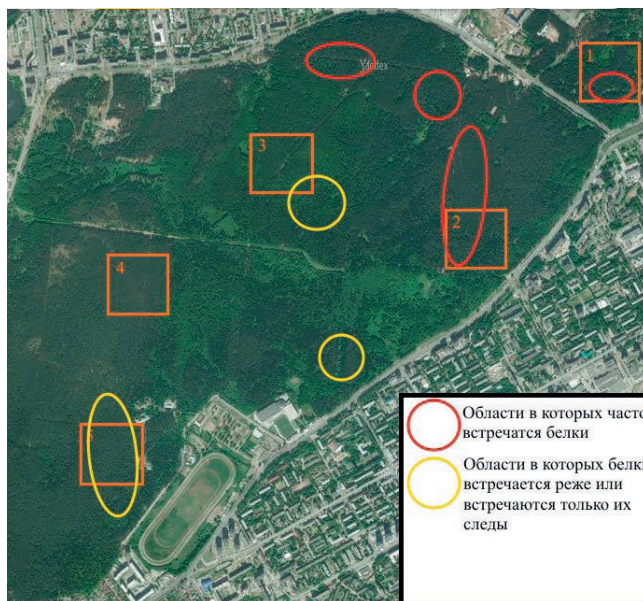


Рис. 4. Места концентраций белок в весенний период



Чаще всего зверьки держатся вблизи кормушек, в зимний период это особенно выражено. В весенние месяцы продолжительность суточной активности возрастает. Зверьки уже не концентрируются возле кормушек и перемещаются по территории, активно поедая найденные шишки и спрятанные осенью и зимой запасы.

Главной особенностью белок, обитающих на территории ООПТ, является их зависимость от человека. Особенно это заметно в зимние месяцы, когда зверьки концентрируются у кормушек. В весенние месяцы они держатся вблизи пешеходных дорожек и часто выбегают навстречу к людям. Грызуны спокойно относятся к присутствию людей, и чем старше особь, тем смелее она ведет себя по отношению к человеку. Они охотно подбегают к нему и встают на задние лапки, тем самым выпрашивая пищу; некоторые могут даже запрыгивать на отдыхающих. Зверьки могут откладывать пищу в запасы не только в осенний, но и в зимний период. Зимой некоторые особи прячут данную им пищу, закапывая её в снег, после этого возвращаясь за новой порцией. На кормушках белки питаются кормом, который в естественных условиях им не встречается. Они предпочитают фундук и кедровые орешки, в меньшей степени едят арахис, семена подсолнечника, хлеб и различные сушеные фрукты и овощи. В естественных условиях к числу первостепенных кормов во все времена года относятся семена различных видов хвойных деревьев и грибы. Второстепенными и сезонными являются почки и побеги лиственных пород и ягоды, они могут также разорять гнезда воробьиных птиц, поедая их яйца и птенцов.

Стоит отметить, что белки, обитающие в условиях городского лесного массива, в большей степени проявляют признаки территориальности, в отличие от их диких сородичей и изгоняют молодых и пришлых зверьков.

Грызуны ведут дневной образ жизни, обычно активны в утренние и вечерние часы, зимой, в сильные морозы, а также в непогоду активность снижается. В лиственных лесах живут в дуплах, в хвойных строят из веток шарообразное гнездо «гайно», высота расположения которого зависит от возраста леса и строения кроны дерева. Нередко один зверёк или пара имеют несколько гнёзд, одно из которых основное (выводковое). В Черняевском лесу практически все зверьки живут в искусственных гнездовьях, предназначенных для птиц. Изредка используют старые дупла дятлов.

Основной причиной колебания численности белки является урожай семян хвойных деревь-

ев. Обычно её снижение происходит на следующий год после неурожая кормов, а восстановление – за счет части популяции, благополучно пережившей неурожайные годы. В Черняевском лесу численность зверьков стабильна по причине круглогодичной подкормки зверьков посетителями парка, которых они радуют **яркой** окраской как зимнего, так и летнего меха.

Интересно, что 2-3 года назад в лесном массиве города наблюдали белку-телеутку, которая является алтайским подвидом (Огнев, 1940) обыкновенной белки. Скорее всего, зверек был привезен из естественных мест обитания и выпущен в лес.

В заключение следует отметить, что специфические условия Черняевского леса способствовали формированию устойчивой и стабильной группировки обыкновенной белки, существенно отличающейся от зверьков, живущих в естественных условиях, с ярко выраженной склонностью к «нахлебничеству».



Рис. 5. Зимняя окраска обыкновенной белки



Рис. 6. Летняя окраска обыкновенной белки



Рис. 7. Белка-телеутка проявляет любопытство



Рис. 8. Белка-телеутка в Черняевском лесу

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Изд-во Советская наука, 1949. – 501 с.
2. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. Том IV. – М.;Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1940. – 615 с.

4.10 УЧЕТ ОРНИТОФАУНЫ ООПТ «ЕГОШИХИНСКОЕ КЛАДБИЩЕ»

Д.С. Исаков, консультант отдела лесного контроля и контроля за использованием и охраной ООПТ управления по экологии и природопользованию администрации города Перми

В центре города Перми расположены две особо охраняемые природные территории местного значения: историко-природный комплекс «Сад им. А.М. Горького» и природный культурно-мемориальный парк «Егошихинское кладбище».

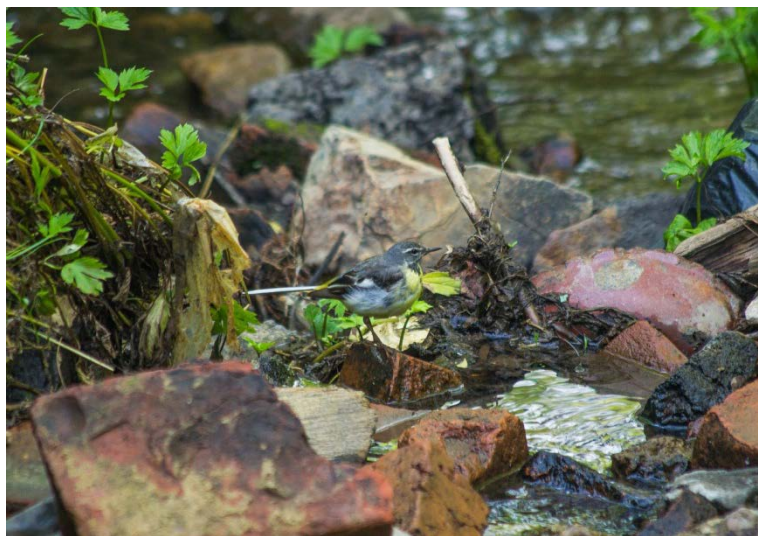
Благодаря сочетанию физико-географических факторов территории в орнитофауне ООПТ «Егошихинское кладбище» встречаются представители разных экологических групп, что, несомненно, делает культурно-мемориальный парк интересным объектом для исследования видового разнообразия птиц.

Учет птиц Егошихинского кладбища проводился методом финских линейных трансектов в 2016–2017 гг., в ходе которых на территории ООПТ были выявлены следующие виды:

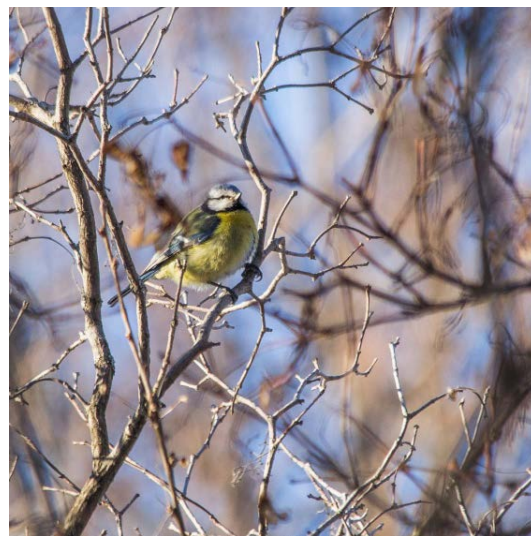


**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОРНИТОФАУНЫ ООПТ
«ЕГОШИХИНСКОЕ КЛАДБИЩЕ»**

<p>Отряд гусеобразные (Anseriformes) Семейство утиные (Anatidae) 1.Кряква (Anas platyrhynchos)</p> <p>Отряд соколообразные (Falconiformes) Семейство ястребиные (Accipitridae) 2.Черный коршун (Milvus migrans)</p> <p>Семейство соколиные (Falconide) 3.Чеглок (Falco subbuteo)</p> <p>Отряд голубеобразные (Columbiformes) Семейство голубиные (Columbidae) 4.Сизый голубь (Columba livia)</p> <p>Отряд кукушкообразные (Cuculiformes) Семейство кукушковые (Cuculidae) 5.Обыкновенная кукушка (Cuculus canorus)</p> <p>Отряд стрижеобразные (Apodiformes) Семейство стрижиные (Apodidae) 6.Черный стриж (Apus apus)</p> <p>Отряд дятлообразные (Piciformes) Семейство дятловые (Picidae) 7.Вертишейка (Jynx torquilla) 8.Большой пестрый дятел (Dendrocopos major) 9.Малый пестрый дятел (Dendrocopos minor)</p> <p>Отряд воробьинообразные (Passeriformes) Семейство трясогузковые (Motacillidae) 10.Лесной конек (Anthus trivialis) 11.Горная трясогузка (Motacilla cinirea) 12.Белая трясогузка (Motacilla alba)</p> <p>Семейство врановые (Corvidae) 13.Сорока (Pica pica) 14.Галка (Corvus monedula) 15.Серая ворона (Corvus cornix) 16.Ворон (Corvus corax)</p> <p>Семейство свиристелевые (Bombycillidae) 17.Свиристель (Bombycilla garrulus)</p> <p>Семейство славковые (Sylviidae) 18.Черноголовая славка (Sylvia atricapilla) 19.Серая славка (Sylvia communis)</p>	<p>20.Пеночка весничка (Phylloscopus trochilus) 21.Пеночка-теньковка (Phelloscopus collybita) 22.Зеленая пеночка (Phylloscopus trochiloides)</p> <p>Семейство мухоловковые (Muscicapidae) 23.Мухоловка пеструшка (Fecedula hypoleuca) 24.Серая мухоловка (Muscicapa striata) 25.Обыкновенная горихвостка (Phoenicurus Phoenicurus) 26.Зарянка (Erathacus rubecula) 27.Обыкновенный соловей (Luscinia luscinia) 28.Рябинник (Turdus pilaris) 29.Белобровик (Turdus iliacus)</p> <p>Семейство длиннохвостые синицы (Aegithalidae) 30.Длиннохвостая синица (Aegithalos caudatus)</p> <p>Семейство синицевые (Paridae) 31.Буроголовая гаичка (Parus montanus) 32.Московка (Parus ater) 33.Обыкновенная лазоревка (Parus caeruleus) 34.Большая синица (Parus major)</p> <p>Семейство поползневые (Sitta europea) 35.Обыкновенный поползень</p> <p>Семейство воробьиные (Passeridae) 36.Домовой воробей (Passer domesticus) 37.Полевой воробей (Passer montanus)</p> <p>Семейство вьюрковые (Fringillidae) 38.Зяблик (Fringilla coelebs) 39.Вьюрок (Fringilla montifringilla) 40.Обыкновенная зеленушка (Chloris chloris) 41.Чиж (Spinus spinus) 42.Черноголовый щегол (Carduelis carduelis) 43.Обыкновенная чечетка (Acanthis flammea) 44.Обыкновенная чечевица (Carpodacus erithrinus) 45.Обыкновенный снегирь (Pyrrhula pyrrhula)</p>
--	--



Горная трясогузка



Лазоревка



Мухоловка пеструшка



Кукушка



Щегол



4.11 АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ ПЕРМИ

Н.А. Литвинов, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой зоологии ФГБОУ ВО ПГНИУ

В пределах Пермского края достоверно обитает 9 видов амфибий (сибирский углозуб, тритоны обыкновенный и гребенчатый, жабы серая и зелёная, обыкновенная чесночница, травяная, остромордая и озёрная лягушки) и 6 видов рептилий (ломкая веретеница, живородящая и прыткая ящерица, медянка, обыкновенный уж и обыкновенная гадюка). Некоторые из них обитают на краю своего ареала. Например, зелёная жаба – на северо-восточном, озёрная лягушка, гребенчатый тритон, чесночница, прыткая ящерица и медянка – на севере ареала.

В городских границах Перми в течение большого периода времени, примерно в 50 лет, нами было отмечено 8 видов амфибий и 4 вида рептилий. Естественно, в черте сплошной городской застройки их нет.



Сибирский углозуб. Впервые на территории Пермской области углозуб был найден А.М. Болотниковым в Кунгурском районе около с. Троельга в 1967 г. В Перми взрослый углозуб отмечен в мае 1987 г. под камнем в пойме р. Гайва недалеко от железнодорожного моста.

Г.А. Воронов (2009, 2016) сообщает о находке весной 1969 г. личинок в болотце у пос. Лёвшино. Этот вид, как любая амфибия, очень чувствителен к пересыханию водоёмов. Наличие углозуба в Пермском крае уже замечательно тем, что таких мест в Европейской части России сравнительно мало. Основная причина сокращения кладок углозуба вызвана не загрязнением, а обмелением нерестовых водоёмов (Литвинов, Файзулин и др., 2010).

Обыкновенный тритон. Обычен в Пермском крае и по окраинам Перми. До недавнего времени встречался даже в залитых водой карьерах, например в микрорайоне Юбилейный.



Нами в весной 1987–2000 гг. отмечен в пойме р. Гайва в пределах города, встречается до сих пор в водоёмах вдоль железной дороги на правом берегу Камы. До последнего времени встречался в водоёме у дер. Заборная в районе ст. Курья. Отмечены единичные находки в Черняевском лесу, в оставшихся водоёмах Камской долины пока встречается.

Гребенчатый тритон. Единичные находки были сделаны в пределах города в пойме Гайвы, в районе ст. Курья был обычен. На территории ООПТ «Верхнекурьянский» В.О. Козьминых (2017) отмечает уловистость этого вида от 0,1 до 2,2 ос./100 лов.-сут.



Обыкновенная чесночница. Отмечена в окрестностях Краснокамска. Неоднократно вылавливалась в районе ст. Курья. Г.А. Воронов отмечает встречи в пойме Мулянки и Нижней Курье (2009, 2016).

Серая (обыкновенная) жаба. Обычный и даже периодами многочисленный вид по окраинам Перми. В последние годы известна массовая нерестовая миграция в водоёмы на Липовой горе. Особенно часто встречается в мае – июне в пойме р. Гайва в пределах города, есть единичные встречи в Черняевском лесу. Отмечается чаще весной и в начале лета вдоль железной дороги на правом берегу Камы.



Травяная лягушка. Это наиболее многочисленный вид края и, скорее всего, Перми. В мае – августе 1965–2002 гг. многократно встречались личинки и взрослые в водоёмах около ст. Курья. В мае – августе 1964–1993 гг. вид был обычен в пойме Егошихи в районе северной дамбы. В марте – феврале 1999–2013 гг. отмечены на Липовой горе, зимующие лягушки там же в роднике. Постоянно встречаются лягушки



этого вида и на правом берегу Камы в сосновом бору вдоль железной дороги.

Остромордая лягушка. Вид в морфологическом и экологическом отношении близкий к травяной лягушке, образуя вместе с нею так называемую группу «бурых лягушек». В тех же самых местах, что и травяная, встречается и остромордая, но значительно реже. Тем не менее у остромордой лягушки прослеживается тенденция большей ксерофильности.

Плодовитость остромордой лягушки в 1977–1979 гг. для окрестностей г. Краснокамска составляет 600–700 икринок в одном комке, что значительно ниже, чем у травяной, плодовитость которой из тех же водоёмов 1320–2180.



Озёрная лягушка. Самая крупная лягушка фауны России. В Пермском крае, находясь на периферии своего ареала, не достигает величины, которая отмечена для взрослых особей Юга России. Этот относительно эволюционно молодой вид амфибий находится на гребне биологического прогресса. Доказательством тому являются высокие экологическая пластичность и плодовитость, а также быстрая экспансия на новые территории. В Пермском крае впервые найдена С.П. Чащиным в 1969 г. в Куединском районе. В 80-е гг. отмечена в Еловском и Осинском районах и недавно найдена в пределах Перми на правом берегу за Красавинским мостом.



Высокая антропогенная нагрузка при обитании амфибий в черте любого большого промышленного города, в том числе и Перми, вызывает повышение разнообразия и общей частоты aberrаций у них. Отклонения в строении вызывают мутации и взаимодействия генов, химические тератогены, а также повреждения, вызываемые метацеркариями трематод, приводящими к аномальным регенерациям конечностей (Файзулин, 2014). Процесс снижения численности популяций амфибий сейчас приобретает глобальный характер. Главные причины этого: преобразование местообитаний вплоть до полного их уничтожения, неблагоприятные абиотические факторы, прежде всего увеличение интенсивности ультрафиолетового излучения, повышение кислотности воды, её промышленное загрязнение и, наконец, эпидемии, вселение экзотических хищников или конкурентов (Ляпков, 2003).

Ломкая веретеница. Эта ящерица нами в пределах Перми не отмечена. Тем не менее Г.А. Воронов (2016) сообщает о неоднократных находках веретеницы в Нижней Курье, Гайве и в районе р. Ивушки.

Живородящая ящерица. Обычная ящерица окраин Перми. Она бывает заметна, обогреваясь на брёвнах, досках, стенах дачных построек. Единичные встречи отмечены в Черняевском лесу, гораздо более многочисленна в сосняках на правом берегу Камы, где, по данным наших многолетних учётов, в мае – июне её численность колеблется от 10,0 до 26,7 ос./га. В 60–70-е гг. изредка встречалась на Егошинском кладбище.

Прыткая ящерица. В пределах города встречена нами только на правом берегу Камы, где обычна, а местами многочисленна по опушкам соснового бора. Её любовь к сосне и особенно к песку отмечают практически все исследователи, что нашло отражение даже в её английском названии. Весной, когда трава ещё не поднялась, крупные зелёные самцы, активно бегающие в поисках самок и новых мест для расселения, особенно заметны. К сожалению, отдыхающие нередко вылавливают их и привозят домой. Скорее всего, этим и объясняются случайные встречи сбежавших или выпущенных прытких ящериц в центре Перми, например на газоне в районе Комсомольской площади. Наши десятилетние учёты показали численность прыткой ящерицы на правом берегу Камы от минимума в 23,3 ос./га до максимума в 50,0 ос./га. По самым приблизительным подсчётам территорию правого берега по ширине 20–40 м и длине 7 км по направлению к



Гайве населяют около 800 взрослых прытких ящериц. На Северном кладбище плотность населения прытких ящериц не превышает 4,0 ос./га (Литвинов, Ганщук, Четанов, 2009).

Обыкновенная медянка. Не отмечена нами в пределах Перми, хотя Г.А. Воронов (2016), ссылаясь на О.Е. Рицкова, сообщает о поимке медянки «в Курье в сосновом бору, у поворота на Гайвинскую трассу».



Обыкновенный уж. Единственный раз крупная самка отмечена нами в сосняке у водоёма у комплекса политехнического университета на правом берегу Камы. Старший мастер леса Черняевского лесничества М.В. Сретенский неоднократно встречал ужей в Черняевском лесу (устное сообщение). Им же отмечены встречи ужей у водоёмов слева от автомобильной дороги в направлении Гайвы. Есть сообщения об ужах из Кировского района.



Обыкновенная гадюка. Единственная ядовитая змея нашего края. Никогда не нападает на человека первой. Укус её – это последняя вынужденная защитная мера. Увидев гадюку, посмотрите и пройдите мимо. В пределах Перми нами ни разу не отмечена. Тем не менее постоянно поступают сообщения о встречах гадюк на Гайве. Есть литературные данные о гадюках из Нижней Курьи, Черняевского леса, леса за пос. Южный (Воронов, 2016). К сожалению,



наши обследования указанных территорий плодов не принесли, во всяком случае, пока. Уместно напомнить известную истину о том, что неспециалисту к любой змее необходимо относиться как к опасной – и не убивать её, и не пытаться ловить.

Таким образом, в пределах Перми достоверно обитает восемь видов амфибий и четыре вида рептилий. Под вопросом остаются два вида – ломкая веретеница и обыкновенная медянка, во всяком случае, в настоящее время.

Автор будет рад каждому сообщению о новых встречах амфибий и рептилий в пределах Перми или её окрестностях. Сообщить можно, выйдя на сайт Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (далее: естественнонаучный факультет, кафедра зоологии).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронов Г.А. Животные города Перми. Позвоночные. – Пермь, 2009. С. 16–42.
2. Воронов Г.А. Эколого-географические очерки наземных позвоночных животных города Перми. – Пермь, 2016. С. 11–31.
3. Литвинов Н.А., Ганщук С.В., Четанов Н.А. Герпетофауна Перми и города-спутника Краснокамска // Вестник Мордовского университета. №1. Саранск, 2009. С. 131–132.
4. Литвинов Н.А., Файзулин А.И., Шураков А.И., Ганщук С.В. Анализ состояния кладок сибирского углозуба *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 (Caudata, Amphibia) Предуралья // Поволжский экологический журнал. №4. Саратов, 2010. С.438–441.
5. Ляпков С.М. Сохранение и восстановление разнообразия амфибий Европейской части России: разработка общих принципов и эффективных практических мер. – М., 2003. 116 с.
6. Файзулин А.И. Анализ морфологических аномалий в условиях антропогенной трансформации местообитаний бесхвостых земноводных // Аномалии и патологии амфибий и рептилий: Мат-лы междунар. школы-конф. Екатеринбург, 2014. С.171–178.



Раздел 5

СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

5.1 РЕЗОЛЮЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА «УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ: ДИАЛОГ И ПАРТНЕРСТВО»



В Год экологии и особо охраняемых природных территорий в Российской Федерации 19–20 октября 2017 г. в Перми прошел Экологический форум «Устойчивое развитие городской среды: диалог и партнерство», организованный управлением по экологии и природопользованию администрации города Перми. На форуме в разных форматах выступило свыше 100 человек. Общее число участников составило 500 человек.

Цель форума: развитие партнерства в достижении качества окружающей среды.

Участников форума приветствовал первый заместитель главы администрации города Перми В.Г. Агеев. С докладом об экологической проблематике и тенденции развития законодательства выступил председатель Пермской городской Думы Ю.А. Уткин. Важность формирования экологического сознания жителей города для устойчивого развития города отметили заслуженный эколог Российской Федерации, заслуженный профессор ПГНИУ, докт. наук Г.А. Воронов; заведующая кафедрой охраны окружающей среды ПНИПУ, докт. техн. наук, профессор Л.В. Рудакова; декан факультета почвоведения, агрохимии, экологии и товароведения ПГАТУ им. академика Д.Н. Прянишникова, канд. с/х наук Э.Ф. Сатаев.

Почетными грамотами и благодарственными письмами были награждены самые деятельные и небезразличные к проблемам экологии города представители общественных организаций и вузов.

С пленарными докладами выступили: начальник управления по охране окружающей среды Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края Л.И.

Харун; зав. кафедрой зоологии позвоночных и экологии ПГНИУ, канд. биол. наук, доцент М.А. Бакланов; заведующая лабораторией экспертиз ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» С.А. Вековщина. Общественную значимость экологических инициатив представила в своем докладе преподаватель МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 132 с углубленным изучением предметов естественно-экологического профиля» г. Перми, педагог дополнительного образования В.П. Буравлева.

По итогам пленарного заседания внесено предложение о необходимости проведения экологического лектория для депутатов Пермской городской Думы.

Дальнейшая работа форума проходила в формате 5 круглых столов, посвященных отдельным вопросам, под руководством значимых представителей экологического сообщества: профессора кафедры охраны окружающей среды ПНИПУ докт. техн. наук И.С. Глушанковой; заведующей кафедрой лесоводства и ландшафтной архитектуры ПГАТУ им. академика Д.Н. Прянишникова, канд. биол. наук, доцента Т.А. Бойко; председателя Пермского регионального отделения Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры» Е.Н. Овчинниковой; профессора кафедры ботаники и генетики растений ПГНИУ, докт. биол. наук С.А. Овеснова; зав. кафедрой гидрологии и охраны водных ресурсов ПГНИУ докт. г. наук, профессора С.А. Двинских.

Итогом работы круглых столов стали резолюции по каждому направлению.

КРУГЛЫЙ СТОЛ «ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ГОРОДА. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ»



Целью круглого стола «Водные объекты города. Новые решения» являлась выработка системного комплекса мер, направленных на улучшение состояния и обустройство водных объектов.

На круглом столе прозвучали доклады, связанные с проблемами загрязнения малых рек и их экологическим состоянием, способами снижения антропогенной нагрузки на водные объекты города, использованием прибрежной защитной полосы водных объектов города Перми и их градостроительной ролью.

Заслушав доклады, участники обозначили следующие проблемы на малых реках:

- ограничение доступа к водным объектам;
- застройка долин малых рек;
- несанкционированный сброс ливневых, хозяйственных сточных вод;
- отсыпка грунтом и мусором на берегах рек;
- отсутствие постоянно действующей площадки для обсуждения вопросов, касающихся малых рек, с привлечением всех заинтересованных лиц;
- незнание собственниками прибрежных территорий природоохранного законодательства;
- отсутствие постоянной системы наблюдений за качеством воды и экологическим состоянием водных объектов;
- различные виды собственности долин рек, что усложняет создание особо охраняемых природных территорий, обустройство долин малых рек.

В ходе обсуждения участники круглого стола констатировали, что решение указанных проблем требует вовлечения специалистов разных областей.

По итогам заседания, учитывая информацию, обозначенную в докладах и презентациях, были предложены направления совместной деятельности и обозначены следующие решения и пути взаимодействия:

- перевод в ОТОП территории входов в долины малых рек и мостовых пешеходных переходов;

- проведение общественных слушаний при реализации проектов на малых реках;
- отработка постановки на баланс бесхозных стоков;
- создание существующей карты стоков;
- усиление общественного контроля по выявлению источников сброса ливневых, хозяйственных сточных вод, несанкционированного подключения к сетям ливневой канализации;
- проведение разъяснительной работы с собственниками прибрежных территорий о соблюдении природоохранного законодательства;
- организация информационной работы среди населения о действиях при нарушениях водоохранного законодательства;
- постановка малых рек на кадастровый учет, внесение обременений в документы собственников в водоохранных зонах;
- создание ООПТ в долинах рек;
- организация рабочей группы по малым рекам города Перми с участием представительной общественности.

КРУГЛЫЙ СТОЛ «ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ. ОЦЕНКА РИСКОВ»



Цель круглого стола: «Промышленность: экологические инновации. Оценка рисков» – обмен опытом сотрудников промышленных предприятий в сфере внедренных природоохранных технологий и мероприятий, которые проводятся на некоторых предприятиях; природоохранных стратегий промышленных предприятий в области улучшения качества окружающей среды в городе Перми.

Заслушав и обсудив доклады, участники круглого стола обозначили актуальность обсуждаемых тем и внесли следующие предложения о необходимости:

- учета представленной информации в целях формирования различных направлений экологической политики, в том числе с учетом специфики предприятий; продолжения работ по внедрению промышленными предприятиями города Перми природоохранных технологий;

- взаимодействия промышленных предприятий города Перми с научными центрами с целью эффективного решения экологических задач;

- рассмотрения промышленными предприятиями возможности участия в практике получения временных условий приема сточных вод;

- взаимодействия органов местного самоуправления с предприятиями, представителями общественности по вопросам охраны окружающей среды города Перми;

- организации системы раздельного сбора и утилизации отходов за пределами предприятий.

КРУГЛЫЙ СТОЛ «ЗЕЛЕНый ФОНД ГОРОДА: ГОРОДСКИЕ ЛЕСА И ЗЕЛЕНые НАСАЖДЕНИЯ»



Целью круглого стола «Зеленый фонд города: городские леса и зеленые насаждения» являлся обмен мнениями относительно текущего состояния зеленого фонда города Перми, а также определение стратегических задач в части управления городскими лесами на будущий ревизионный период.

Заслушав и обсудив доклады, участники круглого стола обозначили актуальность обсуждаемых тем и внесли следующие предложения о необходимости:

- всестороннего участия экспертов при планировании рекреационных объектов в городских лесах;

- формирования технического задания по лесоустройству с учетом накопленного опыта управления лесами, научных работ ведущих высших учебных заведений города;

- дальнейшего мониторинга особо охраняемых природных территорий, а также зеленого фонда.

Экспертами отмечена недостаточность количества определенных пород посадочного ма-

териала в питомниках Пермского края для озеленения города Перми и важная роль ФГБОУ ВО ПГАТУ и ПГНИУ в подготовке кадров и исследовании природных территорий.

КРУГЛЫЙ СТОЛ «БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ»



В 2017 г. на территории города Перми объединенными усилиями научных организаций, школ, административных органов в познании экосистем, природных территорий городских лесов, прежде всего охраняемых ландшафтов, ООПТ местного значения, проведена существенная работа по определению их биоразнообразия.

Необходимо отметить важность сохранения биоразнообразия, имеющего, прежде всего, фундаментальное, с точки зрения биологии и зоологии, значение, а также важнейшее социально-экономическое значение как туристический и экопросветительский ресурс ввиду большого разнообразия природы и удобных транспортных связей в городе. Сохранение биоразнообразия в будущем зависит от социальных факторов и может быть устойчивым, если осведомленность, убежденность и ответственность общества постоянно будут возрастать.

С этой целью участники круглого стола «Биоразнообразие городской среды» согласились по нижеследующим положениям, играющим решающую роль в обеспечении сохранения биоразнообразия.

Недостаточно создать ООПТ, необходимо обеспечить ее функционирование и использование.

Отмечая улучшение природоохранной деятельности сотрудников МКУ «Пермское городское лесничество», приветствовать привлечение к природоохранной деятельности, в том числе к изучению биоразнообразия городских

экосистем, известных ученых и молодых исследователей (студентов и школьников).

Под руководством и при консультационном содействии профессионалов необходимо провести системную инвентаризацию видового генетического состава как баз данных биоразнообразия всех ООПТ города Перми и создать по итогам комплексную информационную, открытую базу данных, в том числе на сайте МКУ «Пермское городское лесничество».

Создать систему наблюдений за состоянием природных объектов, обеспечить издание определителей, атласов, конспектов флоры и фауны по различным группам организмов (учитывая положительный опыт издания и высокую востребованность книг «Животные города Перми» Г.А. Воронова, «Птицы города Перми» А.И. Шепеля, «Атлас-определитель беспозвоночных животных города Перми» под общей редакцией М.Я. Лямина и др.).

Расширить существующие и создать ряд новых экотроп, прежде всего на создаваемых ООПТ.

Провести изучение последствий влияния на биоразнообразие видов-вселенцев, при необходимости разработать комплекс компенсационных мероприятий.

Предложить и обеспечить систему биотехнических мероприятий по сохранению уменьшающихся численность видов из Красной книги, поддержанию и восстановлению жизнеспособных популяций, регулированию численности нежелательных видов.

Соблюдать принцип сохранения биоразнообразия при формировании ландшафта, реконструкции зеленого фонда.

КРУГЛЫЙ СТОЛ «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ. ПРОСВЕЩЕНИЕ. ТУРИЗМ»



Участниками круглого стола «Экологическое сознание. Просвещение. Туризм» была проведена работа с целью обмена опытом, обсуждения наиболее важных вопросов.

Устойчивое развитие городской среды может быть обеспечено только при условии сохранения экосистем в черте города. Участники круглого стола положительно оценивают вклад общественных организаций города, учреждений образования и культуры, а также инициативы бизнеса в сохранении экосистем.

Комплексное решение проблемы сохранения городских экосистем возможно при реализации системного подхода к формированию экологической культуры разных социальных и возрастных групп населения Перми. Однако эпизодичность инициатив и акций, охватывающих отдельные целевые группы, не позволяет решить проблему в целом. В связи с этим необходимо:

- совместно с департаментом образования администрации города Перми разработать концепцию формирования экологической культуры населения Перми, включающую непрерывное экологическое образование и экологическое просвещение;

- в целях наиболее эффективного коммуникационного взаимодействия с населением рассмотреть стратегию и возможности реализации риск-коммуникаций в системе современного экологического просвещения населения Перми;

- активизировать эколого-просветительскую работу СМИ, в том числе рассмотреть возможность выпуска периодического тематического многотиражного (от 1000 экз.) издания (газеты или журнала) для распространения, прежде всего в учреждениях образования и культуры города;

- рассмотреть возможность создания документального фильма о природе города, ее разнообразии и уникальности в преддверии 300-летия Перми;

- обсудить возможность создания в городе Музея природы и экологии Перми и Пермского края.

Совместно с общественными организациями и учреждениями культуры и образования необходимо

провести рабочую встречу на территории МАОУ СОШ №132 с участием представителей вузов и администрации для обсуждения методологии и форм работы по экологическому просвещению;

- внедрять и использовать площадки медиа-студий, центров, школьных музеев для по-

вышения уровня экологической культуры населения города;

- провести рабочую встречу по оценке соответствия работы в области экологического просвещения «Основам государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года».

Участники круглого стола отмечают возрастающий интерес к экологическому туризму в черте природных территорий города. Для его успешного развития необходимо:

- объединить усилия природоохранных структур, науки, общественных организаций, методистов, представителей туристического бизнеса для создания концепции работы с населением на природных территориях города, в том числе на ООПТ и экологических тропах;

- изучить опыт создания эколого-просветительских центров Москвы с целью организации городского эколого-просветительского центра для информирования населения о природе города как ресурса экологического просвещения и туризма, разработки и согласования экскурсий по экологическим тропам, эколого-психологических тренингов, практикумов и др. мероприятий на природных территориях города;

- предусмотреть единые принципы благоустройства экологических троп Перми в соответствии с международными и российскими рекомендациями и стандартами, а также обучение экскурсоводов на экологических маршрутах;

- продолжить развитие «шефского» движения организаций и объединений города на природных территориях Перми;

- актуализировать познавательную, краеведческую и исследовательскую составляющие экологического туризма на природных территориях;

- создать рабочую группу по экологическим тропам на базе управления по экологии и природопользованию администрации города Перми;

- актуализировать перечень экологических троп на территории города с учетом новых созданных троп;

- сформировать новый картографический материал особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) с маршрутами экологических троп и предусмотреть возможность размещения QR-кодов на объектах экологического обустройства;

В целях сохранения природных объектов:

- усилить взаимодействие с департаментом жилищно-коммунального хозяйства в це-

лях предупреждения и устранения свалок ТБО на территории городских лесов и ООПТ, а также информирования о раздельном сборе отходов и их переработке;

- усилить меры за контролем и пресечением въезда ТС на территорию ООПТ; представителям общественных организаций и МКУ «Пермское городское лесничество» проводить беседы с населением, установить шлагбаумы, запрещающие въезд на территорию, увеличить число рейдовых осмотров ООПТ.

Подводя итоги пленарного заседания и круглых столов Экологического форума «Устойчивое развитие городской среды: диалог и партнерство», эксперты и участники форума отметили:

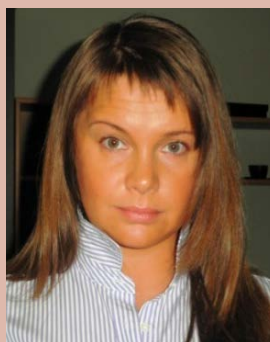
- значимость партнерства при решении экологических задач на территории города Перми;

- возможность различных взглядов на пути и методы работы по сохранению природной среды, выявленных в ходе обсуждения на экологическом форуме;

- важность ежегодного проведения экологического форума (конференции);

- необходимость привлечения в качестве экспертов и участников форума представителей общероссийских организаций, представительских и исполнительных органов власти регионального, федерального значения.

5.2 ПУХЛЯК – «ПТИЦА ГОДА 2017 - ГОДА ЭКОЛОГИИ»



О.И. Терентьева,
эколог отдела охраны окружающей среды МКУ «ПермгорЛес»

Ежегодно Союз охраны птиц России выбирает «Птицу года». Кампания способствует привлечению внимания россиян к птицам и вопросам их охраны.

Выбранная птица оказывается в «свой» год в центре общего внимания. В творчестве люди пропагандируют красоту этой птицы и помогают решать ее проблемы.

В Перми в Год экологии буроголовой гаичке был посвящен ежегодный городской экологический конкурс «Весенний скворечник». Акция, организованная Центром дополнительного образования для детей «Луч» при поддержке управления по экологии и природопользованию администрации города Перми, собрала 84

команды численностью более 100 юных пермяков в возрасте от 5 до 17 лет, кроме того, в 2017 г. впервые свои работы представили 18 команд дошколят.

Команды приняли участие в фотоконкурсе «Весна летит», в подготовке детских рисунков и плакатов, посвященных пухляку, а также подробно изучили этот вид, изготовили гнездовья для птиц, которые лесники развесили на особо охраняемых природных территориях Перми.

Роль птиц в природе весьма значительна благодаря разнообразию их жизнедеятельности и очень большой численности. Птицы являются основными истребителями насекомых-вредителей леса и их личинок; истребляют семена сорных трав и распространяют семена лесных культур; обитающие рядом с жильем человека птицы исполняют роль санитаров, а пернатые хищники служат важнейшим фактором стабилизации уровня численности грызунов. Разнообразие орнитофауны служит показателем экологического благополучия городской среды.

Учеными подсчитано, что на земном шаре живет около 100 миллиардов птиц. Список птиц России включает в себя около 790 видов, а с учетом подвидов – почти в два раза больше. В Перми орнитологи отмечают более 250 видов птиц, из них более 100 являются обитателями лесов. Порядка 120 видов гнездятся на территории города, 50 видов занесены в Красную книгу России.

В зимний период в Перми встречается 73 вида птиц, к числу которых относится и буроголовая гаичка, или пухляк – небольшая подвижная, юркая и любопытная птичка, выбранная Союзом охраны птиц России птицей 2017 года. На голове у пухляка черная шапочка, на горле черное пятно, спинка и плечики серые, серовато-бурые крылья, а в хвосте видны рыжие перья. Гнезда буроголовая гаичка выщипывает в пнях или дуплах.

Завсегдатай зимних синичьих стай хвойных и смешанных лесов считается одним из самых многочисленных зимующих видов в России. В городских лесах Перми на одном квадратном километре зимой можно встретить до 16 особей и порядка 45 птиц этого вида летом.

Зимой пухляки, в отличие от многих птиц, не перебираются ближе к жилым застройкам, но с удовольствием посещают кормушки на опушках хвойного или смешанного леса. Оставаясь в лесах, они разыскивают спрятавшихся на зиму насекомых, пауков, кормятся семенами ели, используют запасы, заготовленные летом и осенью. Влажные зимы с оттепелями пухляки переносят хуже, чем многоснежные и мо-

розные. В морозные зимние ночи пухляки прячутся в дупла или забираются под снег, в пустоты под корнями и нижними, засыпанными снегом ветками деревьев, под снежные шапки на ветвях.

Буроголовая гаичка приносит лесу неоценимую пользу, уничтожая таких вредителей, как пилитьщики, долгоносики и лесные клопы, зимой охотно питается семенами ели, березы, ольхи. Добывать корм зимой пухлякам, как и другим синицам, позволяют специфические особенности их поведения – это их умение отыскивать спрятанные кормовые укрытия, расклеивать, выковыривать и вытаскивать, что умеют далеко не все птицы.

В зимней жизни пухлякам помогает еще одна способность – «подвешиваться» на ветвях сбоку и снизу, в том числе вниз головой, прицепившись на согнутых лапках и крепко ухватившись коготками. Это позволяет им осматривать ветки со всех сторон и находить убежища насекомых, в том числе и снизу, под ветвями и хвоей.

Любители птиц уделяют много внимания редким видам, при этом важно помнить, что зимой в нашей поддержке нуждаются и многочисленные виды. За последние три десятилетия орнитологи отмечают снижение численности пухляков. К возможным причинам ученые относят массовые вырубку таежных лесов и изменение климата.



5.3 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОЕКТЫ



В.О. Михайлова,
*гл. специалист отдела
лесов и ООПТ управления
по экологии и
природопользованию
администрации города
Перми*

Более 20 лет в городе Перми управление по экологии и природопользованию администрации города поддерживает развитие экологических традиций, создавая основу для формирования экологического сознания горожан.

В Год экологии мы рады отметить, что многие организаторы экологических проектов активно реализуют их на протяжении более 7 лет.

Традиционно управление поддержало проекты-победители городского конкурса социально-значимых проектов «Город – это мы» в номинации «Природа в городе», конкурса детских экологических лагерей «Эколето», «Экоелка», общественные инициативы «Час Земли – 2017», «Миллион деревьев Пермскому краю», организовало Экологическое шествие, посвященное Всемирному Дню охраны окружающей среды.

Благодаря реализации социально-значимых проектов «Город – это мы», в микрорайоне Гарцы проведена очистка долины Гарцовского ручья с устранением заболоченности и восстановлением русла, продолжено обустройство экопарка в Кировском районе, особо охраняемой природной территории «Липовая гора», проведены акции «Освободите дерево» и «Городской патруль».

В рамках XV городского конкурса «Эколето-2017» реализовано шесть проектов, призванных активно привлечь внимание школьников города Перми. Важно, что пять проектов ориентированы на защиту пермских водоемов: малых рек Гайвы, Данилихи, Безгодовки и особо охраняемой природной территории местного значения «Утиное болото». Деятельность школьников разнонаправленна. В рамках проектов организованы экскурсии, субботники, анкетирование жителей, экологические лектории и круглые столы, научные исследования и конференции.

Важным событием стало проведение геоботанических работ с описанием фитоценозов в пойме ручья Костянки, расположенного на

ООПТ «Черняевский лес», учащимися школы № 132 с углубленным изучением наук естественно-экологического профиля.

Также школьники традиционно стали участниками природоохранных акций «Покорми зимующих птиц» и «Весенний скворечник». В Год экологии предпочтение отдавалось кормушкам, сделанным из экологичных материалов без использования пластика. Акция собрала 84 команды численностью более 100 юных пермяков возрастом от 5 до 17 лет, впервые свои работы представили 18 команд дошколят. Свыше 350 участников из детских садов и школ города передали 100 скворечников в МКУ «Пермское городское лесничество» для установки на территории городских лесов и ООПТ местного значения.

В Год экологии экологическую окраску получил общегородской проект «Большая Георгиевская игра». Впервые большая часть практических заданий была посвящена экологической тематике. Участники слушали пение птиц, выкладывали мостовую бутовым камнем, определяли химический состав воды и вид дерева по спилу. На открытии игры участники поддержали всероссийскую противопожарную акцию и устроили флэшмоб «Сохраняя леса, сохраняем Россию». Всего в игре приняли участие 253 команды, из них 47 – краевые, была и команда из Ижевска. Общее количество участников составило 1000 человек.

Важную роль в формировании экологической культуры населения города играет международный конкурс экологической моды «Экобум-2017». Традиции мероприятия насчитывают свыше 10 лет. В Год экологии в конкурсе приняло участие более 700 конкурсантов, прибыли коллективы из Московской, Челябинской, Ульяновской областей, Удмуртии и Мордовии. Активными участниками конкурса стали коллективы из Перми и Пермского края: Красновишерска, Чайковского, Добрянки, Кунгура, Верещагино, Краснокамска. Помимо традиционного





конкурса моды, эколого-художественное направление представлено короткометражными фильмами, посвященными особо охраняемым природным территориям местного значения города Перми «Утиное болото» и «Липовая гора». Последний был снят при участии заместителя директора по научно-исследовательской работе заповедника «Вишерский» Виктора Семенова.

Впервые в 2017 г. состоялся экологический конкурс «Моя природная территория». В конкурсе приняли участие более 1000 пермяков из 37 команд: представители учреждений образования, спорта, промышленных предприятий и общественных организаций, инициативные группы жителей города, которые взяли шефство над 22 природными территориями. В рамках экологического конкурса команды организовали природоохранные рейды по уборке территорий города, в том числе особо охраняемых природных территорий (ООПТ), очистке долин малых рек, посадке деревьев и кустарников, изготовлению и установке дуплянок и иных гнездовий для птиц, а также мероприятия по сохранению растений и животных.

Продолжает набирать обороты развитие экологического туризма. Ежегодно на протяжении последних 5 лет управление оказывает поддержку проектам по созданию экологических троп. В 2017 г. создана новая экологическая тропа «Птицы нашего леса», продолжилось обустройство экологической тропы «Ивинская». Всего в Перми обустроено 16 экологических троп протяженностью более 40 километров, которые в Год экологии посетили более 1700 пермяков.

Более 200 человек приняли участие в экскурсиях по природным территориям города Перми в рамках проекта «Прогулки с экологом – 2017». Экскурсоводами для жителей стали ученые-биологи и экологи ПГНИУ. Участники узнали о большом количестве ООПТ в черте города, познакомились с многообразием растительного и животного мира, типом почв и т.д. В ряде случаев акцент был сделан на осознание жителями своей личной ответственности и возможности посильного участия в деле сохранения природы города. Кроме того, «Прогулки

с экологом» проводили сотрудники МКУ ПГЛ и управления. Так, более 300 человек в городских лесах приняли участие в экскурсиях и мастер-классах, посвященных весеннему прилету птиц, правилам поведения в лесу, установке и уходу за искусственными гнездовьями.

Отдельное внимание в 2017 г. было уделено научно-практической составляющей экологического просвещения. Совместно с ПГНИУ была организована конференция школьников «Водные объекты города Перми и Пермского края: опыт школьных исследований»; конференция учащихся 1–5 классов города Перми «Я – пермяк!». Организованы круглые столы: «Заповедным территориям Перми – внимание молодежи!» совместно с Пермским государственным аграрно-технологическим университетом; «Друзья Черняевского леса»; семинар «Экологические тропы – школа природы» для педагогов образовательных учреждений, организованный общественной организацией «Центр экологической политики и культуры». Итоговым научным мероприятием стал Экологический форум «Устойчивое развитие го-



родской среды: диалог и партнерство». Более 500 неравнодушных к проблемам экологии в городе Перми людей встретились для обсуждения ключевых тем: проблем экологического просвещения, управления городскими лесами, перспектив развития промышленных предприятий, развития экологического законодательства, сохранения долин малых рек, биоразнообразия в городе и развития системы ООПТ. Среди участников были ученые, представители общественных организаций, предприятий, органов местного самоуправления, прокуратуры, органов исполнительной власти Пермского края и инициативные жители города

В Год экологии и ООПТ многие промышленные предприятия реализовали крупные экологически значимые проекты. Это и ставший уже традиционным «Макулатурный десант», организованный группой компаний ПЦБК (не только конкурс по сбору макулатуры, это цикл лекций, круглых столов, презентаций, связан-



ных с вторичной переработкой сырья и другими важными экологическими темами), и «Формула хороших дел» Сибур-химпрома, и конкурс социально-значимых проектов ПАО «Лукойл».

Продолжаются ежегодные посадки деревьев в черте города силами волонтеров. Первыми череду весенних посадок по традиции начинает ФГУП «Рослесинфорг». Второй год к акции присоединяется ПАО «Сбербанк» с посадками в рамках «Зеленого марафона».

Также отметим, что с 2013 г. наметился рост личных инициатив жителей города и предприятий.

Новый масштаб получают частные инициативы. Такие проекты, как экологический фестиваль уборки леса «Лесной воробей» и акция «Слушай соловья», привлекли в 2017 г. в общей сложности уже более 100 волонтеров.

Экологические инициативы в городе идут в ногу со временем. Активное использование социальных сетей позволяет организовать большое количество неравнодушных граждан на субботники и другие акции, а постоянное увеличение количества волонтеров становится маркером, позволяющим с уверенностью говорить о серьезных достижениях в формировании экологического сознания жителей города Перми.



5.4 ОБЩЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ПО ЗАЩИТЕ И ОБУСТРОЙСТВУ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ



Н.В. Баглей,
руководитель проекта
«Сад соловьев у речки
Уинки»

2007 г. – начало общественного движения по защите и обустройству малых рек города Перми. Жители понимают природную ценность долин рек, видят

их плачевное состояние и готовы вкладывать свои ресурсы в создание уютных зеленых зон у реки недалеко от своего дома. Обычно это спуски к реке, тропинки вдоль реки и мостики, соединяющие берега.

Жители разбивают клумбы, высаживают декоративные деревья и кусты, устанавливают скамейки. Так как зачастую на берегах в долинах рек проводится отсыпка мусора и глины, важное значение имеет берегоукрепление склонов. Для этого активисты высаживают на склоны ивы, горные сосны, шиповник, девичий виноград. Высевают донник и клевер. Большую часть работ занимает уборка мусора, потому что территории долин малых рек не находятся на содержании у городских служб, и здесь отсутствует регулярная уборка и вывоз мусора.

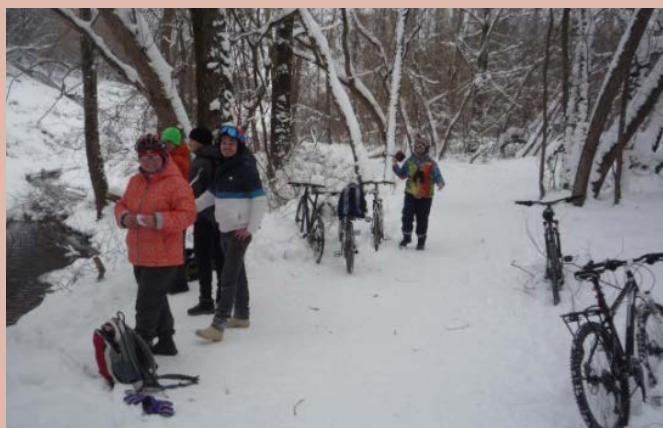
Потенциал долин рек для Перми трудно переоценить. Наши реки своей частой сетью разрезают город, а должны соединять его. Создание зеленой инфраструктуры города – сети дорожек вдоль берегов наших рек для пешеходов и велосипедистов выведет наш город на новый уровень комфортного проживания. Обеспечит пешеходную доступность к природным зонам на берегах рек. Улучшит связь между районами. За счет связанности районов произойдет перераспределение нагрузки на школы и детские сады. Пешеходная и велосипедная активность приведет к профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы. Смещение пешеходного и велосипедного движения с автодорог в зеленую зону приведет к сокращению количества аварий.

Создание общественных пространств в долинах рек приведет к улучшению криминогенной обстановки в городе. Более строгий контроль за использованием долин рек предотвратит отсыпки и опасные стройки на склонах.

Своей общественной активностью возле всех рек нашего города жители голосуют за перемены, за превращение долин рек из свалок и опасных территорий в удобные общественные пространства для жизни. Выбирайте то, что ближе к вашему дому, и присоединяйтесь к активистам. Им очень нужна ваша помощь!

Перечень общественных инициатив с запада на восток города Перми

Название проекта	Год начала проекта	Цель проекта	Протяженность	Контактные данные
Река Мулянка				
Пляж «Островок» на Мулянке.	2016	Создание пляжа для людей с ограниченными возможностями	длина тропы вдоль берега – 100 метров	Андрей Дерюшев https://www.facebook.com/profile.php?id=100005120229410
Река Данилиха				
Велотропа «Данилихинские Горки»	2017	Создание тропы для связи между районами	длина тропы вдоль берега – 4000 метров от Васильева до Чкалова	Андрей Квиткин https://vk.com/akvitkin
Серебрянский парк	2017	Создание парка	длина тропы вдоль берега Данилихи – 1500 метров	Юрий Хохлов https://vk.com/id215599587
Сквер Братьев Каменских в р-не Плеханова у Данилихи	2014	Создание сквера	длина тропы вдоль берега – 400 метров	Татьяна Михайловна Дьякова – директор гимназии 4, Сергей Ухов, контакт https://vk.com/uhovs
Сквер Цветочный мост на Данилихе	2017	Создание клумбы у моста	длина тропы вдоль берега – 50 метров	Оля Красулина https://vk.com/olgakrasulina https://vk.com/mostiknadanilihe
Река Егошиха				
Егошиха Парк	2017	Создание парка	длина тропы вдоль берега – 2000 метров	Мария Лунегова https://vk.com/mashalunegova Артем Москалец https://vk.com/art_moskalets Группа – https://vk.com/egoshiha2017
Долина «Дружбы с Пушкиным»	2017	Создание пешеходного перехода между ул. Дружбы и Пушкина	длина тропы вдоль берега – 200 метров	Анастасия Сечина https://vk.com/ansechina . Группа – https://vk.com/druzhbapushkin
Сквер у Аиста на Разгуляе	2017	Создание сквера	длина тропы вдоль берега 100 м.	Татьяна Овчинникова, председатель ТОС Разгуляй https://vk.com/id240642877



Первогород. р. Егошиха	2017	Создание парк	длина тропы вдоль берега – 1000 метров	Виктор Воженников https://www.facebook.com/vojennikov Игорь Луговой https://ru-ru.facebook.com/igor.lugovoy.9 Фалахова Элина https://vk.com/elina_falakhova
Река Ива и ее притоки				
Сад Соловьёв. р. Уинка	2007	Создание природного парка	длина тропы вдоль берега – 800 метров	Надежда Баглей https://vk.com/nbaglej https://vk.com/uinka
Черное озеро у Большой Ивы	2017	Создание прогулочной зоны	длина тропы вдоль берега – 2000 метров	Ирина Гордеева https://vk.com/id23557221
«Южный лес». р. Большая Ива и Малая	2017	Создание проекта парка	длина тропы вдоль берега – 3000 метров	Роза Султанбекова https://vk.com/id60701952
Тропа Ивинская на Садовом	2015	Создание экотропы вдоль Ивы	длина тропы вдоль берега – 3000 метров	Вера Родыгина, Катерина Дроздова, https://vk.com/kattyperm
у Ивы, ул. Димитрова	2017	Создание дендропарка	длина тропы вдоль берега – 50 м	Людмила Лискова https://vk.com/id17128317
Реки Большая и Малая Мотовилиха и их притоки				
Гарцы - родниковый край р. Мотовилиха	2011	Создание прогулочной зоны	длина тропы вдоль берега – 3000 метров	Мазунина Алевтина Степановна - председатель ТОС «Гарцы» https://vk.com/as1955
Река Кама				
Царь болот Средняя курья	2017	Создание артобъект а «Царь болот», поддержание в чистоте берега Камы	длина тропы вдоль берега 100 метров	Юлия Серая https://vk.com/serayaja
У водокачки Закамск	2016	Поддержание в чистоте берега Камы	длина тропы вдоль берега – 1000 метров	Ирина Суматохина https://vk.com/id15722377
Дача Синакевича, Закамск	2017	Поддержание порядка у памятника архитектуры	длина тропы вдоль берега – 50	Юлия Ларионова https://vk.com/id1954953



5.5 О СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТАХ УТИЛИЗИРУЮЩЕЙ КОМПАНИИ «БУМАТИКА» В РАМКАХ ГОДА ЭКОЛОГИИ В РОССИИ



А.В.Прошина,
специалист по
связям с
общественностью
ООО «БУМАТИКА»

Крупнейшая утилизирующая компания города Перми «Буматика» на протяжении многих лет реализует политику так называемой «корпоративной социальной ответственности». Одним из важнейших направлений этой политики является поддержка инициатив местных сообществ и реализация собственных некоммерческих проектов, направленных на улучшение качества городской среды и инфраструктуры обращения с отходами.

Ежегодно компания бесплатно принимает на своем полигоне более 1,5 тыс. т отходов, собранных в рамках субботников, организованных районными администрациями Пермской городской агломерации (табл. 1)

Компания безвозмездно устанавливает сетчатые контейнеры для раздельного сбора полезных фракций в виде ПЭТ и ПНД-тары, алюминиевых банок (фото 1). За 2017 г. было установлено более 200 контейнеров в городах Перми и Краснокамске.

Также благодаря «Буматике» в рамках реализации собственного проекта «Убери за другом» во многих парках и зонах выгула собак появились «собачьи диспенсеры» (фото 2).



Рис. 2. «Собачий диспенсер» в сквере

В год экологии при поддержке администрации города Перми и Пермской природоохранной прокуратуры компании удалось реализовать крупнейшую за последние годы акцию «Временные пункты вторсырья» по бесплатному приему вторичного сырья и опасных бытовых отходов, таких как ртутные лампы, батарейки, аккумуляторы, автомобильные шины,

Таблица 1

	2014	2015	2016	2017	Итого
Принято отходов, собранных в рамках субботников, тонн	1 993	2 277	1 290,57	1 794,15	7 354,72
Рыночная стоимость услуг по захоронению отходов – экономия бюджета, млн. руб.	1,32	1,51	0,855	1,19	4,875



Рис. 1. Сетчатый контейнер



Рис. 3. Мобильный пункт сбора вторсырья



Рис. 4. «Зеленый марафон»

электрическая техника. В рамках акции с апреля по май 2017 г. в каждом районе Перми в течение недели работали два мобильных пункта в виде передвижного контейнера (фото 3).

В итоге пункты посетило более 1000 человек, при этом удалось собрать 7 086 шт. ртутных люминесцентных и энергосберегающих ламп, 2 640 кг автомобильных шин, 2 075 кг макулатуры, 1 518 кг бытовой и оргтехники, 1 167 кг батареек, 379 кг ПЭТ-бутылок и алюминиевых банок. Лидером по посещаемости и количеству собранных отходов стал Мотовилихинский район; пункт по ул. Старцева, 7 посетили более 200 чел. за одну неделю. Наибольшее количество ртутных ламп сдали в Кировском районе, батареек – в Дзержинском, оргтехники – в Индустриальном, покрышек – в Мотовилихинском, макулатуры – в Ленинском, пластиковых бутылок и металлических банок – в Орджоникидзевском. На проведение акции потрачено более 600 тыс. рублей собственных средств компании, не считая стоимости самой утилизации.

В качестве партнера по организации раздельного сбора и вывозу отходов «Буматика» поддержала множество мероприятий, среди которых самые известные: «Дягилевские сезоны» в сквере у Оперного театра, «Зеленый марафон» на эспланаде (фото 4), фестиваль «Лесной воробей» в Заозерье, субботник на экотропе «Липовая гора», «Экосубботник» в Орджоникидзевском районе, «Чистые игры» в устье реки Данилихи» (безвозмездно вывезено более 4 т раздельно собранных отходов), «Теплый забег» на Морионе (фото 5).

Сотрудники компании постоянно участвуют в качестве спикеров и экспертов во многих важных мероприятиях и рабочих группах, организованных различными государственными и муниципальными органами власти, в том числе:

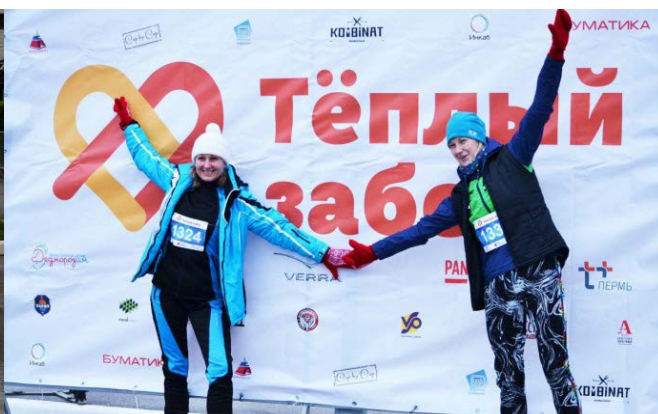


Рис. 5. «Теплый забег»

- Рабочая группа по вопросам обращения с твердыми коммунальными отходами на территории Пермского края, организованная Региональной службой по тарифам Пермского края;

- Территориальная конференция по выдвижению делегатов для участия в V Всероссийском съезде по охране окружающей среды, организованная Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (28 сентября 2017 г.);

- Круглый стол по введению схемы обращения с коммунальными отходами на территории региона, организованный фракцией «Единой России» в издательстве «Коммерсант» (21 марта 2017 г.);

- Межвузовский форум «Экология пространства», организованный Пермской городской Думой (19 мая 2017 г.) и многие другие.

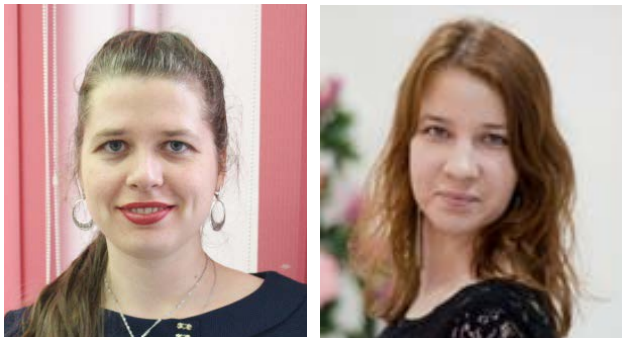
- В течение всего Года экологии в образовательных учреждениях города сотрудники компании проводят экологические уроки, посвященные теме общения с отходами (фото 6). На текущий момент проведено 10 уроков.

Социальная активность – это важный элемент работы компании, способ создания позитивного имиджа не за счет рекламы, а благодаря полезным делам для города и горожан.



Рис. 6. Экологический урок

5.6 РЕАЛИЗАЦИЯ И ПОДДЕРЖКА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ФИЛИАЛОМ ПАО «РУСГИДРО» – «КАМСКАЯ ГЭС»



О.В. Савиновская, инженер по охране окружающей среды филиала ПАО «РусГидро» – «Камская ГЭС»

Д.В. Воронова, ведущий эксперт департамента по связям с общественностью и органами власти ПАО «РусГидро» – «Камская ГЭС»

Важнейшим приоритетом деятельности ПАО «РусГидро» является высокая экологическая ответственность. В компании реализуется благотворительная экологическая программа, в рамках которой проводятся масштабные социальные, гуманитарные, просветительские мероприятия в сфере экологии в регионах присутствия. Совместно с заповедниками ПАО «РусГидро» организует экологические туристические маршруты, оборудует экологические тропы, благоустраивает зоны отдыха, осуществляет поддержку биологического разнообразия и естественной среды обитания редких и вымирающих видов животных и растений.

На Камской ГЭС (филиале ПАО «РусГидро») в 2015–2017 гг. реализован ряд проектов, направленных на экологическое просвещение, уборку и благоустройство природных территорий.

Станция регулярно проводит экскурсии для школьников и студентов, где посетители узнают об основах производства экологически чистой энергии ГЭС, преимуществах и перспективах использования возобновляемых источников энергии, а также энергосберегающих технологиях. Также специалисты гидростанции проводят тематические занятия в образовательных учреждениях. Так, в 2015 г., объявленном Генеральной ассамблеей ООН Международным годом света и световых технологий, Кам-

ская ГЭС провела урок энергосбережения для воспитанников Центра помощи детям г. Перми. Цель урока – привлечь внимание школьников к важности бережного отношения к энергии, рассказать о возможностях и преимуществах энергосберегающих технологий, о влиянии деятельности человека на экологию.

В ходе урока ребята познакомились с правилами экономии электроэнергии, узнали о важности охраны окружающей среды. Завершилось занятие творческим мастер-классом.



Рис. 1. Уроки экологии в рамках фестиваля #ВместеЯрче

В 2017 г. уроки экологии от Камской ГЭС прошли в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче1.

Тематические занятия прошли в школе № 37 и Тематические занятия прошли в школе № 37 и Пермском центре помощи детям, оставшимся без попечения родителей. Цель уроков – привлечь внимание детей к бережному отношению к окружающей среде и рассказать им о влиянии деятельности человека на экологию.

Специалисты Камской ГЭС на примере проекта компании «РусГидро» «Охранно-спасательная операция «Бурейский Мазай» рассказали школьникам об уникальной акции по предотвращению гибели диких животных при заполнении водохранилища Нижне-Бурейской ГЭС. Этот проект стал лучшим в номинации «Социальная и экологическая инициатива» Третьего всероссийского конкурса «МедиаТЭК». Закрепить полученные знания дети смогли, отвечая на вопросы экологической викторины. Самые эрудированные и активные участники получили в подарок сувениры от Камской ГЭС.

В 2015–2017 гг. Камская ГЭС совместно с Камским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов и ООО «Новогор-Прикамье» проводила городской Фотоквест2, посвященный Всемирному дню водных ресурсов3. Главная цель мероприятия – напомнить подрастающему поколению о

необходимости рационального использования и сохранения пресной воды. Фотоквест представляет собой серию загадок, посвященных истории Камской ГЭС, пермского водопровода, а также малым рекам г. Перми. Участникам нужно было выяснить, какой объект зашифровали организаторы, приехать на место и сфотографировать его. На церемонии награждения участников квеста ждали творческие мастер-классы и подарки от организаторов.

За три года популярность водного фотоквеста выросла. Если в 2015 г. участие в нем приняли 11 школ, то в 2017-м число школ-участниц выросло до 28.

Победителем фотоквеста-2017 стала команда «Экодезент» школы № 27, второе место у команды «Лидер» (гимназия № 1), на третьем месте – команда «Родничок» (Савинская средняя школа Пермского района). Отдельные призы получили авторы лучшего художественного фото (команда «Дети России», Пермский техникум промышленных и информационных технологий) и лучшего командного портрета (школа № 131, команда «Экодети»).



Рис. 2. Участники церемонии награждения

Много лет Камская ГЭС оказывает финансовую и организационную поддержку ежегодному краевому конкурсу исследовательских работ «Чистая вода».

Цель конкурса – развить у подрастающего поколения познавательный интерес и любовь к природе Пермского края, привлечь учащихся к работе по изучению экологического состояния и проблем водных объектов, качества питьевой воды и практическому участию в решении природоохранных задач.

Ежегодно одна из работ-победительниц направляется для участия в российском национальном юниорском водном конкурсе.

С 2009 г. при поддержке Камской ГЭС в Перми проходит благотворительная экологическая акция «оБЕРЕГАй»⁴.



Рис. 3. Участники акции «оБЕРЕГАй»

В 2017 г. участниками акции «оБЕРЕГАй» стали 120 человек – школьники и студенты Орджоникидзевского района г. Перми.

За два дня взрослые и дети очистили родник, питающий реку Гайва, отправив на полигон около 300 мешков бытового мусора. Место для уборки выбрано не случайно – вокруг долины речки Гайва вырос поселок гидростроителей Камской ГЭС. Сегодня это живописное место привлекает многих отдыхающих, которые оставляют после себя горы мусора.

В 2016–2017 гг. Камская ГЭС совместно с информационно-проектным агентством «Перемена-Пермь» и АНО «Центр проектов «Сотрудничество» провели исследовательский конкурс «Родниковый край», в котором приняли участие команды четырех школ Орджоникидзевского района г. Перми.

Каждая из школ-участниц (лицей № 5, СОШ № 37, СОШ № 45, гимназия № 3) выбрала родник для исследования. С сентября по декабрь команды школ-участниц посещали мастер-классы, подготовленные организаторами проекта. С помощью профессионалов (сотрудников управления по экологии и природопользованию г. Перми, специалистов Пермской государственной сельскохозяйственной академии, журналистов школьной газеты «Перемена») школьники научились создавать социальную рекламу, проводить анализ водных проб, познакомились с основами дизайна среды. Полученные знания сразу применялись на практике: в рамках конкурсных заданий участники подготовили путеводитель по родникам Орджоникидзевского района, исследовали качество родниковой воды, нарисовали плакаты на тему «Береги родник!». Итоговым заданием стала разработка концепции благоустройства территории родника.

Победителями и авторами лучшей концепции благоустройства родника стали учащиеся гимназии № 3 г. Перми.

ный фильм, а школа № 109 выбрала для своего проекта «Здоровое будущее Перми» игровую форму «Экологического казино».

Постоянные участники конкурса Учебно-производственной фирмы «Контора Кука» (МАОУ «СОШ № 132») подготовили и провели экскурсию «И даль былого рядом с нами», которая посвящена 45-летию района и Году экологии. В экскурсию включили интерактивные формы: игры, викторины, театрализованные сценки с использованием ростовых кукол – лягушки и эстемменозуха. Как отметили авторы проекта: «Актуальность избранной темы не вызывает сомнений, так как для нашей страны 2017-й – это Год экологии, а для Индустриального района – год 45-летия. На сегодняшний день нет ни одной турфирмы, которая проводила бы экскурсии по Индустриальному району».

Среди работ-победителей два проекта лица № 8: «Познаю, чтобы понимать и применять» – разработка рабочей тетради эколога-краеоведа и «Мир в твоих руках». Школа № 136 заявила на конкурс работу «Школа – сад», авторы проекта привлекли учащихся школы и родителей, чтобы на территории школы разбить целый сад с цветниками, кустарниками и «авторскими» деревьями.

Впервые участие в конкурсе приняли и сразу стали победителями ребята гимназии № 8. Они разработали экологический маршрут «ЭкоLINE». Данный проект направлен на поддержание экологического равновесия в Киров-

ском районе города Перми, акцентирование внимания жителей на экологических проблемах района, бережном отношении и защите окружающей природной среды, повышении уровня экологической культуры жителей через проведение ряда природоохранных, эколого-просветительских мероприятий и создании экологического маршрута на территории микрорайона «Центральный».

1 июня в рамках фестиваля детского творчества «Развивая таланты» на площади Дворца культуры им. Ю.А. Гагарина состоялась торжественная церемония награждения победителей конкурса школьных экологических проектов «Пермь – мастерская будущего – 2017». Всем победителям конкурса были вручены памятные знаки и дипломы. В течение всего года юные экологи вели огромную работу по воплощению своих идей в жизнь. А представят свои проекты и поделятся опытом в реализации участники конкурса 29 ноября на научно-практической конференции. Финальной точкой конкурса станет экологический КВН.

Главная задача конкурса экологических проектов «Пермь – мастерская будущего» – вовлечение детей и подростков в решение проблем окружающего мира, формирование активной жизненной позиции. Конкурс дважды был отмечен на всероссийском уровне. За время своего существования он доказал свое право называться уникальной площадкой по развитию экологических инициатив.



5.8 ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОНКУРСАХ ПЕРМСКОЙ ПЕЧАТНОЙ ФАБРИКИ – ФИЛИАЛА АО «ГОЗНАК»



Ю.В. Шинкаренко,
инженер по охране окружающей среды (эколог) ОПБОТЭ Пермской печатной фабрики – филиала акционерного общества «Гознак»

Кроме совершенствования производственных процессов и внедрения нового оборудования, позволяющего снижать воздействие на окружающую среду, Пермская печатная фабрика – филиал АО «Гознак» проводит экологические конкурсы.

В 2017 г., посвященном экологии, на фабрике проведены конкурсы, основной целью которых является:

- повышение экологической культуры и знаний участников конкурсов, формирование устойчивых навыков экологически ответственного поведения, бережного отношения к природе;
- создание стимулов к совершенствованию экологически ответственного поведения в работе;
- привлечение подрастающего поколения к решению вопросов в сфере экологии, развитие у детей и взрослых эколого-хозяйственного подхода к твердым бытовым отходам и использованию возможностей их вторичного применения.

В конкурсах принимают участие работники фабрики и подрастающее поколение (дети, внуки работников фабрики, в том числе воспитанники детских садов фабрики).

Экологические конкурсы проводятся в двух направлениях:

I. «Береги свою планету, ведь другой на свете нет!» – творческое задание (индивидуальное). В нем могут принимать участие все работники фабрики, а также подрастающее поколение.

Работы творческого конкурса были представлены в нескольких номинациях:

- Изобразительное искусство (рисунок, живопись, аппликация, коллаж);
- Литературное произведение (стихотворение, рассказ, повесть);
- скульптура (пластилин, глина, гипс,

дерево, пластик, и т. д.);

- Хэнд-мэйд – бумагопластика, бисероплетение, вышивка, флористика, роспись по дереву, пэчворк, квиллинг, резьба по дереву, шелкография, изделия из кожи и т. д);

- «Хлам-арт» – панно, скульптуры и архитектурные композиции, выполненные из твердых бытовых отходов. Работы должны использоваться в быту, на даче, отдыхе, также могут служить украшением для дома.

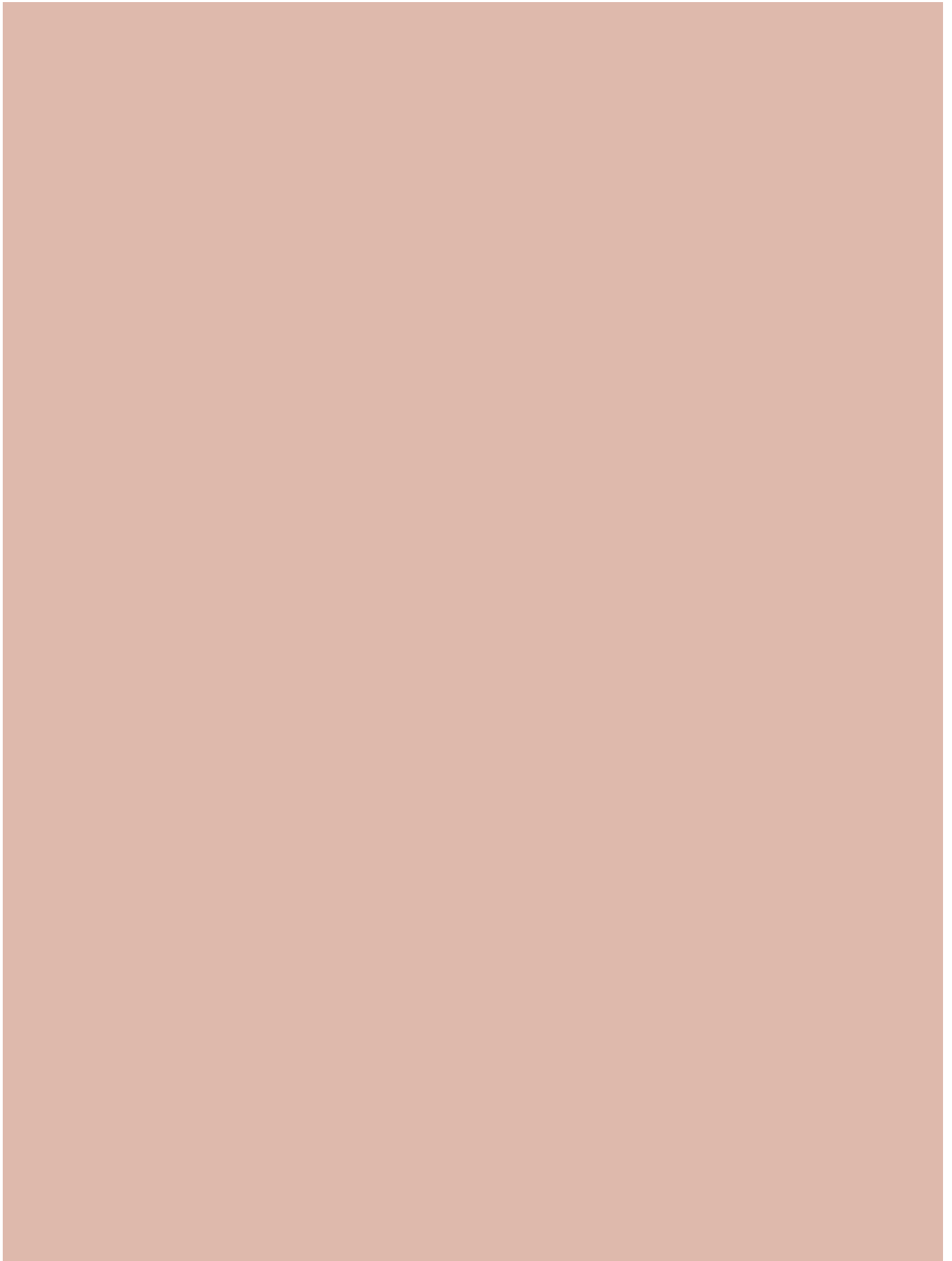
Особой популярностью пользовались номинации «Хлам-арт» и Изобразительное искусство. В данных направлениях фантазия работников фабрики и детей не имела границ.

Организаторов конкурса порадовал возраст участников: самому молодому 2 года 10 месяцев, самой старшей участнице 87 лет.

II. «Экология на предприятии». В данном конкурсе принимают обязательное участие все структурные подразделения фабрики, они готовят ответы на вопросы о понимании общих требований на предприятии и проводят многочисленные экологические акции.

Работники фабрики провели уборку участков: Солдатский пруд на Бахаревке, территория Савинского сельского поселения, прибрежные полосы рек Кама и Данилиха и др. На территории города и предприятия посадили саженцы дубов и елей. Провели агитацию среди населения по выбросу мусора в установленные места (аллея рядом с Балатовским парком). Произвели сбор и сдачу макулатуры и металлолома на территории города Перми и т. д.







6.2 ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМ ГОРОДА ПЕРМИ ВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЙ ПРИЕМА СТОЧНЫХ ВОД КАК ПРИРОДООХРАННОЙ ЛЬГОТЫ



М.А. Кожевникова, ведущий специалист отдела городской среды и природопользования управления администрации города Перми

В городе Перми действует решение Пермской городской Думы № 186 от 23.08.2016 «О регулировании в городе Перми отдельных вопросов в сфере водоотведения», которое позволяет предприятиям, выполняющим природоохранные мероприятия, направленные на поэтапное сокращение сброса сточных вод и загрязняющих веществ в систему канализации, предоставлять льготы в виде снижения платы за сброс сточных вод в систему коммунальной канализации.

Льготы, предоставляемые предприятиям в виде временных условий приема сточных вод (ВУП), весьма значительны и позволяют экономить на платежах за сброс сточных вод.

Для установления ВУП предприятию до 20 января текущего года необходимо предоставить план природоохранных мероприятий в администрацию города Перми и организацию водопроводно-коммунального хозяйства. В План должны быть включены определенные природоохранные мероприятия, например, строительство или реконструкция локальных очистных сооружений для сточных вод.

Для контроля за выполнением мероприятий предприятия ежеквартально предоставляют отчеты о выполненных мероприятиях, которые анализируются рабочей группой по рассмотрению вопросов об установлении временных условий приема сточных вод и загрязняющих веществ в систему канализации города Перми. В состав рабочей группы вошли представители структур администрации города Перми, ООО «Новая городская инфраструктура Прикамья», Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Пермскому краю, муниципального предприятия «Пермводоканал» и депутаты Пермской городской Думы.

Предприятия города, выполнив природоохранные мероприятия, согласованные рабочей группой, достигают значительного сокращения сброса сточных вод и загрязняющих веществ.

В 2017 г. ВУП были установлены двум предприятиям города – абонентам ООО «Новогор-Прикамье»: АО «Сибур-Химпром» и ООО «Иолла».

В рамках природоохранных мероприятий за период 2012–2017 гг. АО «Сибур-Химпром» планируется реконструкция установки нейтрализации и очистки сточных вод с возвратом очищенных стоков в водооборотный цикл предприятия. Данная реконструкция предусматривает внедрение современных эффективных методов очистки и частичный возврат очищенных сточных вод на предприятие для повторного использования.

В плане мероприятий по сокращению сброса сточных вод и загрязняющих веществ в систему коммунальной канализации города Перми ООО «Иолла» на 2017 г. установка отстойника уловителя на сетях канализации на выпуске № 1 для обеспечения очистки и равномерного сброса сточных вод, приобретение и внедрение стационарной моечной машины с маслоудлинителем взамен промывочной ванны и внедрение системы замкнутого цикла для охлаждения электропечи.

Предполагаемые затраты предприятий на реализацию природоохранных мероприятий, запланированных на 2017 г., составляют более 140 млн руб.

К 2020 г. благодаря выполненным природоохранным мероприятиям по сокращению сброса загрязняющих веществ в систему коммунальной канализации города Перми ожидается снижение сброса загрязняющих веществ на 1 630,61 т/год.

6.3 ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «НОВОГОР- ПРИКАМЬЕ» ПО СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



Е.И. Рудакова, начальник управления технологического и экологического контроля ООО «НОВОГОР-Прикамье»



Улучшение экологической ситуации в стране невозможно без заинтересованности и непосредственного участия промышленности. На сегодняшний день многие крупные промышленные предприятия осознают свою степень ответственности в столь важном направлении деятельности. ООО «НОВОГОР-Прикамье» с первых шагов своей деятельности в сфере оказания услуг водоснабжения-водоотведения проведена оценка существующей ситуации, выявлены наиболее значимые проблемы в области природопользования и охраны окружающей среды, выработаны и успешно реализуются меры, направленные на их решение. Экологическая составляющая является неотъемлемой частью политики и одним из ключевых приоритетов компании. В существующих непростых условиях ужесточения требований и мер воздействия основная часть инвестиций и усилий предприятия направлена именно на решение существующих экологических проблем и снижение негативного воздействия деятельности предприятия на окружающую среду.

С 2014 г. реализация водоохраных мероприятий осуществляется предприятием по установленной процедуре: разработаны и согласованы с уполномоченными органами Планы снижения сбросов по всем выпускам сточных вод, ежегодно формируются и направляются в уполномоченный государственный орган отчеты о реализации планов. В результате реализации мероприятий, включенных в Планы снижения сбросов, прогнозируется достижение существенного экологического эффекта в виде улучшения качества сбрасываемых сточных вод до уровня установленных нормативов, а по ряду сооружений – полной ликвидации сброса в водный объект.

В соответствии с согласованными планами в течение 2015–2017 гг. компанией завершена реализация следующих инвестиционных проектов экологической направленности: «Реконструкция очереди ПНОС БОС г. Перми» (выпуск 6), «Реконструкция установки обезвоживания осадка на БОС г. Перми» (выпуск 6), «Транспортировка производственных сточных вод Большекамского водозабора на БОС г. Перми» (выпуск 2). Продолжается выполнение мероприятий по проектам: «Реконструкция БОС пос. Новые Ляды» (выпуск 5), «Разработка проекта строительства новых илонакопителей на БОС г. Перми». С 2015 г. стартовала реализация новых проектов: «Проектирование и реконструкция станции повторного использования промывных и технологических вод

со строительством сооружений осветления и механическим обезвоживанием осадка на площадке Чусовских очистных сооружений» (выпуск 1), «Проектирование и строительство сооружений очистки промывных вод фильтровальной станции пос. Новые Ляды» (выпуск 4).

Все перечисленные проекты являются финансово емкими и трудозатратными, однако, учитывая их экологическую направленность и планируемый природоохранный эффект, реализация данных мероприятий носит для компании приоритетный характер.

Далее более подробно остановимся на информации о мероприятиях и достигнутых либо планируемых эффектах.

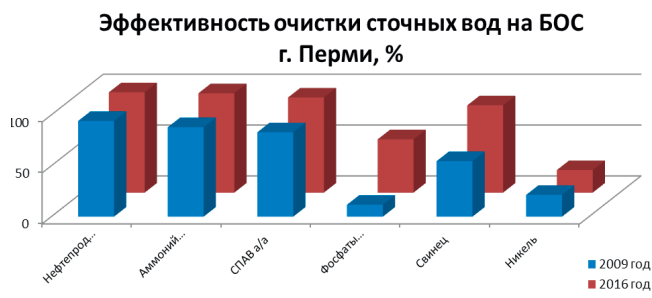
1. Инвестиционные проекты на биологических очистных сооружениях.

1.1. В 2017 г. компанией завершаются работы по реализации **проекта реконструкции очереди ПНОС биологических очистных сооружений г. Перми**. В настоящее время ведутся пуско-наладочные работы реконструированной очереди, по итогам которых будут определены технологические параметры работы сооружений и природоохранный эффект от реализации данного мероприятия. Общие расходы на реализацию мероприятия по реконструкции очереди ПНОС составляют порядка 785 млн руб.

Основные цели реализации мероприятия

- Повышение эффективности работы Биологических очистных сооружений;
- Интенсификация процессов биологической очистки сточных вод;
- Внедрение современного высокопроизводительного оборудования и ресурсосберегающих технологий.

Реализованные мероприятия уже позволили увеличить эффективность очистки стоков по ряду веществ:



1.2. Параллельно с реконструкцией комплекса сооружений биологической очистки сточных вод в 2015 г. начаты и в 2017 г. завершены строительно-монтажные работы по реконструкции



(увеличению мощности) сооружений обезвоживания осадка. Реализация данного проекта с точки зрения достижения природоохранного эффекта не менее важна, чем реконструкция очереди ПНОС, поскольку направлена на обеспечение соблюдения технологических параметров вывода осадка с сооружений. В результате реализации мероприятия в цехе механического обезвоживания БОС смонтировано новое высокотехнологичное оборудование. Запуск оборудования в режиме пуско-наладочных работ осуществлен в июне 2017 г., затраты по мероприятию составили порядка 280 млн руб.

1.3. В период 2015–2017 гг. в рамках реконструкции биологических очистных сооружений пос. Новые Ляды проводились демонтажные работы недостроенных в свое время сооружений 3-й очереди. Начало строительства новых очистных сооружений производительностью 4500 м³/сут. на месте демонтируемых запланировано на 2018 г.

2. Мероприятия по исключению сброса промывных вод фильтровальных станций.

2.1. Мероприятия по проектированию «Реконструкции станции повторного использования промывных и технологических вод со строительством сооружений осветления и механическим обезвоживанием осадка на площадке Чусовских очистных сооружений» выполнялись в период 2015–2017 гг. К реализации мероприятий приступили с 2016 г. параллельно с разработкой проектной документации. Основная цель мероприятия – прекращение сброса промывных вод с фильтровальной станции в водный объект. Объем затрат на мероприятие на конец 2016 г. составил порядка 9 млн руб.

2.2. В 2017 г. завершается реализация мероприятия «Транспортировка производственных сточных вод Большекамского водозабора на БОС г. Перми» (строительно-монтажные работы). С 2018 г. сброс производственных сточных вод с Большекамского водозабора будет ликвидирован. Объем затрат составил порядка 140 млн руб.

2.3. На фильтровальной станции пос. Новые Ляды в 2016 г. осуществлялась разработка проектно-сметной документации по строительству сооружений очистки промывных вод. Работы по реализации проекта начаты в 2017 г.

3. Прочие водоохранные мероприятия.

В рамках реализации ежегодных Планов водоохранных мероприятий также выполняются мероприятия по капитальному ремонту и реконструкции объектов и сетей водоснабжения и водоотведения.

Данные по объемам затрат на реализацию водоохранных мероприятий представлены на диаграмме.



Следует отметить, что во время работы компании на территории Пермского края достигнуты значительные экологические результаты, предприятие вкладывает максимум усилий и средств для продвижения вперед и достижения новых результатов в заданном направлении. Приоритеты остаются прежними – снижение негативного воздействия до уровня, который может быть обеспечен посредством внедрения существующих современных технологий.

Немаловажную роль в достижении данной цели играет выстраивание и совершенствование системы экологического менеджмента на предприятии. Это огромная работа по регламентированию, контролю исполнения требований законодательства, мониторингу влияния производственной деятельности на окружающую среду, планированию необходимых мероприятий, применению экономических механизмов поощрения природоохранной деятельности, которая успешно реализуется в ООО «НОВОГОР-Прикамье».

6.4 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГРАММ ПЕРМСКОЙ ПЛОЩАДКИ СИБУРА



М.Г. Лунькова, начальник отдела экологии АО «Сибур-Химпром»

Современное промышленное производство – это не только возможность выпускать качественный продукт в большом объеме, но и делать это наиболее безопасным для окружающей среды способом.



Основной миссией СИБУРа является переработка попутного нефтяного газа (ПНГ) и других побочных продуктов добычи углеводородного сырья и полезных материалов. Компания вносит существенный вклад в сбережение природных ресурсов и сохранение экологического равновесия. Переработка ПНГ ежегодно позволяет избежать до 70 млн тонн выбросов CO₂ в атмосферу.

СИБУР на постоянной основе ведет работу по повышению энергоэффективности своей производственной деятельности. Прогнозный объем экономического эффекта от энергосберегающих мероприятий в 2017 г. достигает 99 млн рублей. Сэкономленной с начала года теплоэнергии хватит, чтобы обогреть более 50 пятиэтажных домов в год, а электроэнергии – для освещения более 100 пятиэтажных домов в год.

На предприятиях СИБУРа внедрена и действует Корпоративная интегрированная система менеджмента, включающая и систему экологического менеджмента, которая направлена на предупреждение возможного негативного влияния на окружающую среду; мониторинг текущего состояния оборудования, технологических процессов, оказывающих воздействие на природу; обучение и вовлечение всех сотрудников предприятий в работу по обеспечению экологической безопасности. Несмотря на рост производства и строительство новых объектов, антропогенная нагрузка от предприятий СИБУРа практически не увеличивается, а объемы и степень загрязнения сточных вод, сброшенных на городские очистные сооружения, снизились.

В компании разработаны и реализуются целевые экологические программы. Они направлены на поэтапное снижение негативного воздействия на окружающую среду. Эффективность Корпоративной системы экологического менеджмента подтверждается успешным прохождением ежегодных независимых аудитов на соответствие требованиям международного стандарта ISO 14001:2004.

Пермская площадка СИБУРа на протяжении нескольких лет реализует мероприятия по снижению содержания загрязняющих веществ в сточных водах. На предприятии была реализована схема разделения ливневой канализации и восстановления ливневых прудов. Применили передовую технологию при чистке аварийных амбаров, шламонакопителя и ливневого пруда от донных осадков – технология обезвоживания с использованием Геотуб.

В 2015 г. состоялось открытие блока по физико-химическому обезвреживанию очистных

сооружений сточных вод. Он снизил количество сбрасываемых в городскую канализацию загрязняющих веществ – взвешенных частиц, нефтепродуктов, сухого остатка, алюминия, фосфатов, железа, органических соединений. В настоящий момент на площадке строится блок биологической очистки. Внедрение новой технологической цепочки очистки сточных вод предусматривает строительство аэротенка (бассейн с активным илом), осветлителя, установки ультрафиолетовой и тонкой фильтрации. БОС спроектированы с мощностью 350 м³/ч. Учтены пиковые нагрузки в период паводка и возможный ввод новых мощностей на пермской площадке. Технология очистных сооружений разработана компанией Nijhuis Water Technology (Нидерланды), одним из мировых лидеров в создании современных систем подготовки и очистки сточных вод. Генеральным проектировщиком выступает ОАО «ВНИПИ-нефть» (Пермь).

Пермская площадка СИБУРа продолжает осуществлять автоматизированный контроль атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и жилой зоны. Проводится периодический мониторинг атмосферного воздуха на особо охраняемых природных территориях «Черняевский лес» и «Андроновский лес», а также на территории парка Победы.

«Сибур-Химпром» использует уникальную передвижную лабораторию, а также два автоматизированных стационарных поста. Расположение постов ориентировано на г. Пермь по преобладающему направлению ветра. Данные, получаемые на постах контроля, передаются на предприятие и анализируются специалистами. Работа передвижной лаборатории контроля атмосферного воздуха заключается в проведении анализов на содержание вредных веществ в воздухе на границе санитарно-защитной зоны предприятия и в населенных пунктах возле Осенцовского промузла. Система также включает в себя информационно-аналитический центр, позволяющий консолидировать информацию с постов и передвижной лаборатории, визуализировать в режиме он-лайн и при необходимости формировать отчеты. Реализация проекта позволяет в оперативном режиме отслеживать ситуацию и в случае необходимости информировать надзорные органы г. Перми.

Пермская площадка передает отходы ТКО и крупногабаритный мусор на обработку в компанию «Буматика» для обработки и возможности дальнейшей переработки. Данное соглашение позволит сократить количество отходов, поступающих на захоронение, и освободит от расходов на платежи за негативное воздействие



при размещении отходов в окружающей среде.

Кроме внедрения природоохранных технологий, имеющих значительный экологический эффект, «Сибур-Химпром» активно участвует в социальной экологической деятельности.

В 2017 г. в рамках благотворительной программы «Формула хороших дел» совместно с благотворительным фондом «Обитаемый Урал» была реализована вторая часть проекта по благоустройству велотропы на особо охраняемой природной территории «Черняевский лес». Созданные ранее велодорожки были заасфальтированы, выделен специальный маршрут для велосипедистов. Протяженность велотропы увеличили, а территорию вокруг благоустроили.

В рамках Года экологии в России СИБУР посетили участники городского экологического форума «Устойчивое развитие города: диалог и партнерство», организованного управлением по экологии и природопользованию администрации г. Перми, в котором приняли участие более 500 представителей государственной инспекции по экологии и природопользованию Пермского края, общественных организаций, крупных промышленных предприятий, преподавателей и студентов пермских вузов. «Сибур-Химпром» был выбран для посещения как один из лидеров региона в обеспечении экологической безопасности.

В экологическом аспекте пермская площадка СИБУРа занимает активную позицию в жизни города, организуя массовые мероприятия и участвуя в общегородских инициативах. Пермская площадка СИБУРа открыта для рассмотрения проектов, несущих реальную пользу окружающей среде. Руководство и сотрудники предприятия призывают всех относиться неравнодушно к природе родного края, города, района.



6.5 НА ПЕРМСКОМ ЗАВОДЕ ХОЛДИНГА «УРАЛХИМ» СОКРАТИЛИ РАСХОД ПРИРОДНОГО ГАЗА



А.Ю.Аверьянов, директор филиала «ПМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в городе Перми

Забота об окружающей среде – приоритет в работе Объединённой химической компании «УРАЛХИМ». Все процессы, проходящие в филиале «ПМУ» г. Перми в рамках модернизации, имеют своей целью не только рост производства и повышение бесперебойности работы агрегатов, но и максимальное снижение воздействия на окружающую среду благодаря внедрению энергосберегающих и наиболее совершенных с точки зрения экологии технологий.

В 2013–2016 гг. на «ПМУ» произведена реконструкция и модернизация агрегата аммиака стоимостью 1,1 млрд руб. После завершения проекта достигнуто снижение нормы расхода природного газа на производство аммиака. Этот показатель теперь значительно ниже, чем на других аналогичных агрегатах фирмы ТЕС 14 предприятий, работающих в России и странах СНГ. За первый квартал 2017 г. среднее значение расходного коэффициента составило 1020,4 кубометра на тонну аммиака. В мае 2017 г. Ассоциация энергетиков Западного Урала оценила работу пермского предприятия холдинга в направлении повышения энергоэффективности производства, вручив директору «ПМУ» Алексею Аверьянову медаль.

Филиал «ПМУ» стремится максимально сократить воздействие на окружающую среду в процессе производства продукции и ведёт планомерную работу в направлении сбережения природы. В 2016 г. затраты на выполнение плана природоохранных мероприятий составили 108,9 млн руб., что на 3,5% больше, чем в 2015-м.

Предприятие уже более 10 лет не превышает норм ПДК вредных веществ по выбросам. По итогам прошлого года филиал «ПМУ» на 5,3% снизил воздействие на атмосферный воздух, что связано с проведением длительного ремонта с остановкой работы цехов. Незначительные выделения в атмосферу углекислого газа планируется свести к нулю в результате реализации масштабного проекта по модернизации агрегата карбамида, работа над которым



началась в 2015 г. Снижение воздействия на окружающую среду будет достигнуто благодаря использованию в производственном цикле всего объема производимого углекислого газа. Проект предполагает возведение второй башни прилирования мощностью до 1000 т в сутки. Инвестиции в его реализацию оцениваются более чем в 6 млрд руб. с НДС.

Сбросов сточных вод в открытые водоемы предприятие не производит. Очистка и утилизация на договорной основе осуществляются сторонней организацией, затем сточные воды передаются на доочистку на городские биологические очистные сооружения.

Филиал «ПМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в августе 2017 г. стал первой промышленной площадкой в России, сертифицированной по стандарту Protect & Sustain Международной ассоциации производителей минеральных удобрений (International Fertilizer Association, далее IFA). IFA признаёт, что компания, сертифицированные по стандарту Protect & Sustain, демонстрируют свою приверженность той цели, чтобы удобрения и другие химические продукты использовались на благо всех и риски, связанные с этими продуктами, были сведены к минимуму и где это возможно, устранены. Кроме того, в 2016 г. пермская площадка «УРАЛХИМа» одной из первых успешно прошла аудит на соответствие новым версиям международных стандартов ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, а также стандарту OHSAS 18001:2007.

6.6 МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЭКОПАРКА КОМПАНИИ «БУМАТИКА» в 2017 г.



А.В. Прошина,
специалист по связям с общественностью ООО «БУМАТИКА»

Компания «БУМАТИКА» – крупнейшая утилизирующая компания города Перми, работает уже более 15 лет и постоянно улучшает и модернизирует свое перерабатывающее производство, известное как экопарк, с этого года – техноэкопарк.

Экопарк был спроектирован совместно со специалистами Пермского Политехнического Университета, и его первая очередь была запущена в эксплуатацию в 2015 г. На текущий момент здесь работает более 28 производственных участков, в том числе:

1-я группа – подготовительные: участки временного хранения, сортировки, прессования поступающего вторичного сырья/отходов, в том числе участок разбора оргтехники и электрооборудования;

2-я группа – производственные:

- участок переработки отходов бумаги в утеплитель (производство эковаты),
- участок переработки полимерных отходов (производство плитки, ПЭТ-флекса, ПНД-дробленки),
- участок демеркуризации (обезвреживание ртутных ламп),
- участок компостирования отходов,
- участок микробиологической ремедиации отходов;

3-я группа – участки специального хранения опасных отходов, внесенных в ГРОПО.

За 9 месяцев 2017 г. техноэкопарк принял более 23 тыс. тонн отходов Пермской городской агломерации на переработку и обезвреживание.

В 2017 г. в рамках программы природоохранных мероприятий, приуроченных к Году экологии, «БУМАТИКА» оборудовала новый участок – утилизации углеводородов, запустила шредирование автомобильных покрышек и установила систему аспирации и приточно-вытяжной вентиляции для производства утеплителя эковаты. Всего с начала 2017 г. на проведение работ по модернизации и расширению экологического технопарка было затрачено более 32 млн руб.

Участок утилизации углеводородов – это установка по термическому разложению органических соединений при недостатке кислорода (пиролиз) (фото 1). В результате разложения образуются следующие продукты: синтетическая нефть – темное печное топливо, обугленный остаток – мелкодисперсный углерод (сажа), металлокорд, пиролизный газ.

Печное топливо без ограничений используется в жидкотопливных горелках, основные его потребители – котельные. Мелкодисперсный углерод (сажа) может использоваться как на-



полнитель в производстве резинотехнических изделий, также в качестве черного пигмента для красок. Металлокорд отправляется на металлургические предприятия. Пиролизный газ используется для поддержания температуры пиролиза либо утилизируется в газовых горелках.

Производительность пиролизной линии – до 8 т в сутки или 3 000 т в год. Пиролизная линия полностью смонтирована, испытана и готова к эксплуатации, на текущий момент она проходит завершающие процедуры согласования и лицензирования.

Оборудование пиролиза соответствует международным экологическим стандартам по показателю предельно-допустимых выбросов в окружающую среду. Линия практически не образует отходов производства благодаря следующим техническим решениям:

- неконденсируемый газ подвергается гидроочистке и сжигается в горелках печей либо утилизируется в системе дожига;
- мокрый скруббер обеспечивает охлаждение системы вытяжки дыма, а также осаждает взвешенные частицы сажи;
- сажеулавливающая система с керамическим наполнителем эффективно осаждает пыль и сажу.

Участок шредирования автомобильных покрышек был запущен в эксплуатацию в октябре 2016 г. (фото 2, 3). Он состоит из шредеров двух ступеней. Шредер первой ступени разрывает автомобильные покрышки, шредер второй ступени измельчает продукт до фракции 20 мм (резиновый «чипс»), из которого далее производится резиновая крошка, которая используется в изготовлении покрытий стадионов, детских и спортивных площадок. Общая мощность участка – до 13 тыс. т в год. Данная мощность позволяет полностью решить проблему утилизации автомобильных шин Краснокамского района, а также прилегающих районов Пермской городской агломерации.



Рис.1. Установка пиролиза

Пиролизная линия и участок шредирования автомобильных покрышек – это две параллельные системы, две технологии утилизации покрышек (химическая и механическая), которые могут заменять и дополнять друг друга в зависимости от спроса на продукты переработки на рынке, а также других условий.

Естественный период разложения автомобильных шин составляет более 100 лет. Под действием атмосферных осадков и грунтовых вод из них вымываются токсичные соединения, которые отравляют окружающую среду, кроме того, покрышки обладают повышенной огнеопасностью. Действующее российское законодательство обязывает производить утилизацию автомобильных шин и других резинотехнических изделий, относящихся к 4-му классу опасности.

В августе 2017 г. участок по производству утеплителя эковаты был оснащен мощной системой аспирации и приточно-вытяжной вентиляции «Циклон» (фото 4). Использование «циклона» позволяет эффективно очищать газы и воздух, а значит, улучшает условия труда и полностью исключает попадание мелких частиц в организм человека, находящегося на производстве. Также «циклон» позволяет избежать рассеивания производственной пыли в окружающей среде.



Рис. 2. Участок шредирования



Рис.3. Участок шредирования



Рис. 4. «Циклон»

До конца 2017 г. в техноэкопарке закончится строительство нового административно-хозяйственного здания, в котором будет организовано более пяти рабочих мест, большие раздевалки, душевые, зона отдыха для работников.

Техноэкопарк растет и развивается. В 2018 г. планируются запуск следующего дорогостоящего участка – производства ПЭТ-гранулята, который является исходным сырьем в изготовлении синтетического волокна (синтепона, полиэстера).

6.7 ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АО «ПЕРМСКИЙ ЗАВОД «МАШИНОСТРОИТЕЛЬ»



Н.В. Розиме, начальник бюро экологии отдела промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды АО «Пермский завод «Машиностроитель»

2017 год объявлен в нашей стране Годом экологии. Для Пермского завода «Машиностроитель» – это ещё и год 50-летнего юбилея. Наш завод встретил свой праздник уверенным, сильным, конкурентоспособным, умеющим достигать необходимые цели и выполнять поставленные задачи. Для решения экологических задач на заводе сформирована и последовательно реализуется политика в области охраны окружающей среды, направленная на минимизацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, снижение объёмов сброса сточных вод, образования отходов.

Состояние атмосферного воздуха. На основной площадке предприятия имеется 126 источников выбросов загрязняющих веществ в

атмосферу. Проведена инвентаризация источников выбросов и разработан проект нормативов предельно-допустимых выбросов, получено разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. Выбросы загрязняющих веществ находятся в пределах нормативно-допустимых, и наблюдается небольшое снижение выброса ежегодно.

Разработан проект расчетной санитарно-защитной зоны. Достаточность границ санитарно-защитной зоны подтверждена инструментальными измерениями.

Водопользование. Водные ресурсы р. Камы (Воткинское водохранилище) широко используются в хозяйственных целях различными предприятиями. По договору водопользования АО «Пермский завод «Машиностроитель» осуществляет забор воды из Воткинского водохранилища для производства питьевой воды и имеет разрешение на сброс сточных вод. Подготовка воды до нормативного качества производится на собственной фильтровальной станции.

АО «Пермский завод «Машиностроитель» осуществляет сброс сточных вод в р. Каму через выпуск №3. В целях сохранения водных ресурсов р. Камы перед выпуском в водохранилище сточные воды проходят очистку до утвержденных нормативов допустимого сброса на физико-химических очистных сооружениях.

Обращение с отходами. Деятельность с отходами производства и потребления на предприятии осуществляется согласно федеральным законам.

На предприятии имеется 62 вида отходов, из них:

- I класс опасности** – 1 вид отходов,
- II класс опасности** – 1 вид отходов,
- III класс опасности** – 14 видов отходов,
- IV класс опасности** – 16 видов отходов,
- V класс опасности** – 30 видов отходов.

Осуществление деятельности по обращению с опасными отходами узаконено лицензией на деятельность по сбору, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности; в части транспортировки отходов III–IV классов опасности и размещения (в части хранения) отходов III класса опасности, которая выдана бессрочно. На предприятии разработан проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, получен лимит на размещение отходов.

Утилизация отходов V класса опасности и части отходов IV класса опасности производится по договору на полигоне ТБО для захо-



ронения. Отходы I и II классов опасности передаются в специализированные организации для обезвреживания. Отходы III класса опасности и часть отходов IV класса опасности передаются в специализированные организации для использования или захоронения.

Мониторинг. С 2008 г. заводская лаборатория охраны окружающей среды и промышленной санитарии имеет аттестат аккредитации и, следовательно, компетентна на проведение экологического мониторинга. Сотрудники лаборатории осуществляют контроль за выбросом загрязняющих веществ в атмосферу и качеством сточных и поверхностных вод в соответствии с утвержденной Программой производственного контроля.

Контроль осуществляется регулярно, расчет выброса делается по каждому источнику ежегодно, также проводятся инструментальные замеры на пылегазоочистных установках.

Анализ среднегодовых значений загрязняющих веществ в сточных водах предприятия за 2013–2016 гг. показал стабильное присутствие таких характеристик, как взвешенные вещества, сульфат-ион, сухой остаток, хлорид-ион и других с тенденцией к снижению. Периодически наблюдается присутствие таких загрязняющих веществ, как нефтепродукты, ХПК, цинк, АПАВ и пр. В целях улучшения качественного и количественного состава сточных вод проводится модернизация очистных сооружений.

Мероприятия по охране окружающей среды. На предприятии разработана «Программа инновационного развития предприятия» на 5 лет, в которую включены мероприятия по охране окружающей среды. Также ежегодно составляется План мероприятий по охране окружающей среды, где предусмотрены модернизация очистного оборудования, мониторинг окружающей среды, обращение с отходами, внедрение

оборотного водоснабжения и пылегазоочистных установок, приобретение высокоточных приборов для выполнения аналитических работ, прохождение проверок компетенции лаборатории охраны окружающей среды и промышленной санитарии на соответствие критериям Росаккредитации. Также обсуждается перспектива организации раздельного сбора отходов на заводе с целью их последующей переработки.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Платежной базой для исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду является объем или масса выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ либо объем или масса размещенных в отчетном периоде отходов производства и потребления.

На основании годовых отчетов 2-тп (воздух), 2-тп (водхоз), 2-тп (отходы) производится расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Все платежи вносятся своевременно и в полном объеме.

Соблюдение природоохранного законодательства зависит от всех работников завода: технологов – при разработке техпроцессов, ведущих к снижению выбросов в атмосферу, к уменьшению расхода воды и уменьшению сброса сточных вод, к уменьшению образования отходов; энергетиков, вводящих в эксплуатацию и обслуживающих очистные установки; механиков, следящих за работой всего оборудования; работников, ведущих сбор и сдачу отходов, а также всех работников завода, соблюдающих технологические регламенты производства, при которых возможно воздействие на окружающую среду. Давайте все вместе вносить посильную помощь в заботу о сохранении нашей природы, ведь это залог нашего здоровья, здоровья наших детей и внуков!

