



РОССИЙСКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ЮНИОРСКИЙ  
ВОДНЫЙ КОНКУРС  
С 2003 ГОДА

**КАТАЛОГ–ДАЙДЖЕСТ  
ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ  
(2016 - 2018 годы)**



## СОДЕРЖАНИЕ

Статистика Московского городского этапа Российского национального юниорского водного конкурса 2004 – 2018гг.	1
Проекты участников Московского городского этапа Российского национального юниорского водного конкурса-2016	1
Проекты участников Московского городского этапа Российского национального юниорского водного конкурса-2017	4
Проекты участников Московского городского этапа Российского национального юниорского водного конкурса-2018	7
Аннотации проектов победителей и призеров Московского городского этапа Российского национального юниорского водного конкурса 2016-2017 годов	10
<u>2016 год</u>	
Проект «Кто загрязняет реку Чермянку?»	10
Проект «Водосбережение в быту» на международной платформе ГлобалЛаб»	11
Проект «Экологическая оценка состояния малой реки Сукко»	11
Проект «Биологическая очистка как дополнительный способ обработки воды при водоподготовке»	12
<u>2017 год</u>	
Проект «Оценка экологического состояния прибрежных экосистем в районе заповедника «Утриш» методом биоиндикации по макрофитобентосу»	13
Проекта «Экономия ресурса воды в современном домохозяйстве»	14
Проект «Экологическая проблема водоохранной зоны деревни Мисирёво»	14
Проект победителя и аннотации проектов призеров Московского городского этапа Российского национального юниорского водного конкурса 2018 года	15
Проект «Особенности дрефта водных беспозвоночных в реке Непрядва»	15
Проект «Сравнение состава водных и околородных растений Черного и Белого озер и их прибрежной зоны»	23
Проект «Тенденции изменения поймы реки Яуза в условиях урбанизации района Ростокино»	24

**Проект “Общественные презентации и продвижение результатов  
эколого-ориентированной проектной и социальной деятельности  
московских детей и молодежи с использованием механизмов, доступных НКО”**

*Проект является победителем Конкурса субсидий для социально ориентированных НКО,  
проводимого Комитетом общественных связей города Москвы*

СТАТИСТИКА МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ЭТАПА РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
ЮНИОРСКОГО ВОДНОГО КОНКУРСА 2004 – 2018 гг.

ГОД	КОЛИЧЕСТВО ПРОЕКТОВ	КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ
2004	15	23
2005	28	37
2006	25	31
2007	26	43
2009	8	8
2010	12	25
2011	19	32
2012	18	31
2013	7	9
2014	5	9
2015	34	35
2016	318 (на окружном этапе) 61 (на городском этапе)	400 (на окружном этапе) 82 (на городском этапе)
2017	210 (на окружном этапе) 61 (на городском этапе)	315 (на окружном этапе) 93 (на городском этапе)
2018	47	66

**Проекты участников Московского городского этапа  
Российского национального юниорского водного конкурса-2016**

№ п/п	Название проекта	Автор(ы)	Образовательное учреждение
1.	Вода - это жизнь	Павленко Ангелина и Никулин Олег, 6 класс	Школа №1374 СПН№750
2.	Экономия воды	Саидов Тимур и Сапрыкина Ирина, 6 класс	Центр Образова- ния № 1601
3.	Вода – это дар небес	Васильев Егор, 6 класс	Школа № 1251
4.	Экологическая оценка состояния малой реки Сукко	Шустикова Дария, 10 класс	Школа №171, МДЮЦ ЭКТ
5.	Экономия воды как аспект экологического воспитания и образования школьников	Громова Александра, 10 класс, Микрюков Артемий, 11 класс	Школа №293
6.	Вода. Способы экономии воды	Олексив Вероника, 8 класс	СОШ №2128
7.	Экономия воды в быту	Митишева Инесса и Тихомирова Вера, 7 класс	Школа № 538
8.	Водосчетчик в каждую квартиру	Колосова Виктория, Соколова Наталья и Черепахина Василиса, 8 класс	Лицей № 429
9.	Память воды. Изучение информационных свойств водных объектов	Миронова Яна, 10 класс	Школа №2120

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

10.	Мониторинг экологического состояния родников на территории Рязановского поселения г. Москвы	Смирнова Дарья, 11 класс	Школа №2083
11.	Исследование водоёма лесопарковой зоны «Тропарёво» с использованием цифровой лаборатории «Архимед»	Гайфулин Дмитрий, 10 класс, Лебедев Дмитрий, 11 класс, Сапронов Илья, Сапронов Даниил	«Центр спорта и образования «Самбо-70» Москомспорта
12.	Экосплав «Заповедная Башкирия - 2015» волонтерского экологического отряда «След»	Семенцов Георгий, Кузьмичева Мария, 8 класс, Иодковская Мария, Кургина Мария 10 класс	Школа № 810
13.	Загрязнение водоёмов синтетическими моющими средствами	Калинина Елена и Пархутов Никита, 9 класс	Школа №2075(ШОЗ)
14.	Кто загрязняет речку Чермянку?	Манакова Ольга, 11 класс, Ширяев Павел, Паксаякина Анастасия, Орехов Никита, 8 класс	Школа №1413
15.	Проект «Водосбережение в быту» на международной платформе ГлобалЛаб	Лекоглу Дэниз и Леонтьев Владислав, 7 класс	Школа с углубленным изучением экологии №446
16.	Способы очистки нефтяных загрязнений с водных поверхностей	Радин Сергей и Юрков Илья, 7 класс	Школа №1413
17.	Методы очистки сточных вод	Сухова Виктория, 6 класс	Школа № 544
18.	Береги воду!	Максим Грошев, Дмитрий Дутченко, Элджан Искендеров, Кирилл Михайловский, Даниил Подгорбунский, Артём Рискин, Александр Тавадзе, Цзинь Лун Чжоу	Лицей № 429 "Соколиная гора" СП № 433
19.	История одного пруда	Железняк Полина, 7 класс	Школа №2070
20.	Изучение качества воды дачных прудов	Щитова Маргарита	СОШ № 1955 (СП2), 3
21.	Сравнение уровня сапробности реки Клязьмы	Абгарян Анастасия, 11 класс	Школа №1231
22.	Воды мегаполиса	Багрова Ольга, 10 класс	Школа №2010
23.	Водопотребление	Бубнов Егор, 11 класс	Школа №479
24.	Проблемы самоочищения природных водных комплексов Московской области вследствие прямого загрязнения вод и уничтожения естественных биогеоценозов	Бутурлин Никита, 10 класс	СОШ №1194
25.	Влияние антропогенных факторов на поверхностные воды Москвы	Гетманова Екатерина, 10 класс	Школа №1242
26.	Проблема жесткости воды в г. Троицке и пути ее решения	Гостев Владимир, 11 класс	Школа №17 ОШ №2
27.	Каково состояние воды, которую мы используем в повседневной жизни	Грачева Светлана, 9 класс	Школа №1286
28.	Река Шмелевка: спасение памятника природы	Денисова Галина, 11 класс	Школа №171
29.	Рациональное использование воды	Дьяков Константин, 9 класс	Лицей №138
30.	Исследование органолептических и гидрохимических показателей воды Гольяновского пруда на территории Гольяновского парка	Ерёмин Анатолий, 10 класс	Гимназия №1516

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

31.	Тайна талой воды	Ерохина Наталья, 10 класс	Школа №854
32.	Проблемы контроля качества воды в пригородных зонах и пути их решения	Зайцева Наталья, 11 класс	Школа №423
33.	Кадастр источников загрязнения р. Яузы в границах ВАО г. Москвы	Клочков Кирилл, 10 класс	Школа №390
34.	Содержание тяжелых металлов в водоемах города Москвы	Кожемова Бэла, 10 класс	Гимназия №1518
35.	Анализ воды, построенный на биотестировании медицинской пиявкой	Кочегарова Алевтина, 11 класс	Школа №9414
36.	Оценка состояния реки Москвы по фитопланктону	Лагоша Станислав, 10 класс	Школа №2128 Энергия
37.	Легенды и реальность Святого озера	Липайкина Вера, 9 класс	Школа №2111
38.	Комплексное исследование реки Волевушки	Мабатова Екатерина, 9 класс	Школа №1748
39.	Какую воду пьют Москвичи?	Макунин Максим, 11 класс	Гимназия №1518
40.	Экологические аспекты естественного воспроизводства рыб на верхнем плесе Цимлянского водохранилища	Макусь Юлия, 11 класс	Лицей №1420
41.	Факторы воздействующие на окружающую среду Кольской Флотилии Разнородных Сил Северного Флота	Малахова Алина, 11 класс	Школа №9328
42.	Биологическая очистка как дополнительный способ обработки воды при водоподготовке	Мануйлова Арина, 10 класс	Школа №1285
43.	Оценка качества питьевой воды	Мацаева Анна, 9 класс	Школа №2083
44.	Оценка качества воды реки Яузы по фитопланктону в осенний период	Мигун Лидия, 9 класс	Гимназия №1518
45.	Экологическая оценка питьевой воды из различных источников Москвы и Московской области	Минченко Александр, 10 класс	Школа №285
46.	Разработка экологического паспорта родника Холодный г. Москвы	Мухина Юлия, 10 класс	Гимназия №1507
47.	Оценка экологического состояния водоёма	Нефедов Александр, 9 класс	Школа №1466
48.	Экологическая оценка воды на месте проектируемого курорта	Павлов Роман, 10 класс	Школа №171
49.	Оценка состояния прибрежной зоны р. Яуза в районе парка «на Заповедной»	Пискарева Олеся, 11 класс	Школа №285
50.	Изучение состава и свойств лечебных грязей Сакского озера и озера Тамбукан в сравнении с обычными глинами Подмосковья	Руденко Дарья, 10 класс	Лицей №1557
51.	Итоги экологического мониторинга реки Десны в 2015 году	Смирнова Дарья, 11 класс	Школа №2083
52.	Сравнительный анализ водных объектов на территории ЮВАО по различию количества обитающих в данных водоемах беспозвоночных и растений	Соловьева Анна, 10 класс	Школа №1256
53.	Влияние качества и состава питьевой воды на организм человека. Простейшие способы очистки воды из природных источников	Уракова Ксения, 10 класс	Школа №1541
54.	Мировой океан как часть экосистемы планеты Земля	Уржумцева Нина, 9 класс	Гимназия №1520
55.	Влияние жесткости воды на количество затраченной электроэнергии	Черненко Анастасия, 10 класс	ГБОУ ЦО № 1858
56.	Оценка экологического состояния сточных вод, очищенных фитоочистным сооружением в Районе ТТК гор. Москвы	Чернова Анастасия, 10 класс	СУНЦ МГУ

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

57.	Водные природные комплексы Подмосковья	Чистяков Александр, 10 класс	Школа «Интел-лектуал»
58.	Выявление примеров скрытой жизни во льду московских прудов	Чуланова Анна, 10 класс	Школа №1502
59.	Изучение качества бутулированной воды, реализуемой в торговой сети поселка Танхой	Щетинина Анастасия, 10 класс	Школа №171
60.	Оценка качества родниковых вод на территории г. Москвы	Юрченко Дарья, 10 класс	Школа №1858
61.	Экономия воды в жилищно-коммунальной сфере	Ярошук Никита, 9 класс	Школа №171

**Проекты участников Московского городского этапа  
Российского национального юниорского водного конкурса-2017**

№ п/п	Название проекта	Автор	Образовательное учреждение
1.	Натечные формы в карстовых пещерах. Экологический туризм в карстовых пещерах	Левин Вячеслав, 10 класс	Школа №1498
2.	Мазилковский пруд – история и современность	Борзова Татьяна, Смольская Софья	Образовательный центр на проспекте Вернадского
3.	Экологическая проблема водоохранной зоны деревни Мисирёво	Телятников Игорь, 9 класс	Школа № 1412
4.	Привлечение внимания общественности к проблемам воды	Андронов Никита, 11 класс	Школа №293
5.	Загрязнение Мирового океана	Овчинников Егор, 8 класс, Абдулаев Эльмир, 9 класс	Школа 345 имени А.С. Пушкина
6.	Мониторинг экологического состояния природных водоемов района Сокольники инструментальными и биоиндикационными методами	Михел Яков, 9 класс	Гимназия № 1404 “Гамма”
7.	Определение гидрохимических показателей водных объектов деревни Цевло Псковской области	Светлов Дмитрий, 9 класс	Гимназия №1748 «Вертикаль»
8.	Некоторые обитатели литорали Кандалакшского залива Белого моря	Калугина Ульяна, 8 класс	Школа №1852
9.	Тематический парк «Реки России»	Домникова Анастасия, Симоненко Евгения, Володина Анастасия и Васильева Оксана, 9 класс	Школа №1148 им. Ф.М. Достоевского
10.	Воды мегаполиса	Багрова Ольга, 11 класс	Лицей № 2010
11.	Оценка качества питьевой воды	Мацаева Анна, 10 класс	Школа 2083
12.	Мониторинг экологического состояния родников на территории Рязановского поселения г. Москвы	Лизунова Ирина, Барышников Светланы, 8 класс	Школа 2083
13.	Изучение эффективности применения сорбирующих материалов для ликвидации разлива нефти на водной поверхности	Пушина Анастасия, Беликова Дарья и Носов Михаил	Школа № 1368
14.	Водопотребление в быту	Вицукова Анастасия	Школа №1391 ШО-4

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

15.	Оценка водных объектов г. Зеленограда по результатам экологического мониторинга	Широбокова Анастасия, 9 класс, Лукьянец Ольга и Сошнев Павел, 10 класс	Школа № 1151
16.	Оценка экологического состояния прибрежных экосистем в районе заповедника «Утриш» методом биоиндикации по макрофитобентосу	Бабич Глеб, 11 класс	Школа № 171
17.	Разработка экологического паспорта родника «Холодный» города Москвы	Булдашов Иван, 9 класс	Гимназия № 1507
18.	Экологическое состояние природной питьевой воды водного бассейна парка Коломенское	Варданян Ирина, 10 класс	Гимназия № 1274
19.	Влияние дихромата калия ( $K_2Cr_2O_7$ ) на активность лизосомальных ферментов гидробионтов	Ермакова Ирина, 9 класс	Государственная столичная гимназия
20.	Тайны талой воды - продолжение	Ерохина Наталья, 11 класс	Школа № 854
21.	Мониторинг водопроводной воды города Москвы	Жафяров Данис, 11 класс	Школа № 446
22.	Использование химического анализа для определения качества родниковой воды и выяснения безопасности ее употребления	Группа учащихся 10 класса	Школа № 1273
23.	Влияние внешних факторов на численность рачков артемий	Зенин Евгений, 10 класс	Гимназия № 1520 им. Капцовых
24.	Анализ повреждений раковин двусторчатых моллюсков Азовского моря	Зельдин Николай, 9 класс	Лицей № 1502 при МЭИ
25.	Исследование качества воды реки Колыбьянки вблизи п. Курилово	Калинина Елена, 10 класс	Школа № 2075
26.	Особенности дрифта водных беспозвоночных в реке Непрядва	Киселев Александр, 10 класс	Школа № 171
27.	Кадастр источников загрязнения реки Яуза в границах ВАО	Клочков Кирилл, 11 класс	Школа № 390 имени генерала П.И. Батова
28.	Содержание тяжелых металлов в рыболовных прудах Московского региона	Кожемова Бэла, 11 класс	«Гимназия № 1518»
29.	Влияние смываемых видов диатомовых водорослей на биоразнообразие рек Тульской области	Коновалова Ксения, 10 класс	Школа № 827
30.	Оценка эффективности способов улучшения состояния водоёмов г. Москвы на примере щучьего пруда ООПТ «Кузьминки-Люблино»	Криворотова Дарья, 9 класс	Школа № 1989
31.	Экологический проект	Кушнир Пётр, 9 класс	Школа № 166
32.	Водоохранная деятельность Яченского водохранилища: анализ и рекомендации	Лазарчук Арина, 10 класс	
33.	Инфузория <i>paramecium caudatum</i> как потенциальный объект для биотестирования качества воды	Лапина Арина, 11 класс	Школа № 1253
34.	Оценка рекреационной депрессии водоема по видовому составу беспозвоночных на примере реки Непрядва	Мануйлова Арина, 11 класс	Школа № 1285
35.	Видовое разнообразие и распространение рода <i>codium</i> в черном море в районе Большого Утриша	Матанова Анна, 11 класс	Школа № 171
36.	Мониторинг качества сточных вод очистных сооружений Южного Бутово	Мацаева Анна, 10 класс	Школа № 2083

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

37.	Экологические особенности водорослей рода <i>cystoseira</i>	Мироненко Ярослав, 11 класс	Школа № 171
38.	Анализ источников питьевой воды	Молочников Владислав, 11 класс	Школа № 1467
39.	Биоиндикация экологической чистоты московских прудов по видовому разнообразию зообентоса	Немеров Михаил, 11 класс	Школа № 1321 "Ковчег"
40.	Серебрянка: экологические проблемы реки в черте города	Никитин Алексей, 9 класс	Школа № 354 им. Д.М. Карбышева
41.	Родники Подмосковья – можно ли из них пить?	Новикова Полина, 11 класс	Гимназия № 2200
42.	Экологическая защита водных объектов с помощью полифункционального сорбента на основе биогенных осадочных пород (диатомитов)	Орлова Анна, 10 класс	Школа № 1253
43.	Оценка экологического состояния рыболовного пруда деревни Бритово	Павлющик Полина, 11 класс	Школа № 641 имени С. Есенина
44.	Проблема промышленного загрязнения русла Москвы-реки близ районов Марьино, Капотня и Братеево г. Москвы	Потапов Николай, 10 класс	Школа № 1284
45.	Проблема загрязнения воды в России	Преображенский Павел, 10 класс	Лицей № 1580
46.	Изменение видового состава водорослей-макрофитов как биоиндикатора состояния водной среды в условиях комплексного антропогенного воздействия	Разгоняева Василиса, 11 класс	Гимназия № 1520 им. Капцовых
47.	Влияние структурированной воды на жизнедеятельность аквариумных рыб гуппи, на развитие плесневого гриба мукор	Рачковский Виктор, 9 класс	ГБОУ Школа № 1270
48.	Оценка состояния реки Велинки с помощью метода биоиндикации	Савушкина Полина, 10 класс	Школа № 1959
49.	Загрязнение воды тяжелыми металлами	Салошина Мария, 11 класс	Гимназия № 1520 им. Капцовых
50.	Определение гидрохимических показателей водных объектов деревни Цевло Псковской области	Светлов Дмитрий, 9 класс	Гимназия № 1748 "Вертикаль"
51.	Промышленное и бытовое использование фильтров	Скурихин Дмитрий, 10 класс	Школа № 2086
52.	Сравнительный анализ водных объектов на территории ЮЗАО, ЮАО, ЮВАО	Соловьева Анна, 11 класс	Школа № 1256
53.	Антропогенное воздействие на мировой океан	Терещенко Анна, 11 класс	Гимназия № 1534
54.	Анализ водных ресурсов, источников питьевой воды поселка Танхой	Титова Елизавета, 11 класс	Школа № 171
55.	Оценка состояния снежного покрова методами количественного и качественного анализа	Тройнин Дмитрий, 10 класс	Школа № 852
56.	Экономия ресурса воды в современном домохозяйстве	Гитис Елизавета, Чайка Ирина, Логинова Софья, Сухова Анна	Колледж предпринимательства №11
57.	Эколого-геохимические особенности распространения хлор-иона и сульфат-иона в аквальных ландшафтах на примере Путяевских прудов	Уварова Элла, 9 класс	Школа № 192

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

58.	Простейшие способы очистки и улучшения качества питьевой воды, полученной из природных источников	Уракова Ксения, 11 класс	Гимназия № 1541
59.	Оценка экологического состояния реки Москвы на территории Филевского парка	Файзуллина Дарья, 10 класс	Школа № 57
60.	Изучение качества бутилированной воды, реализуемой в торговой сети поселка Танхой	Щетинина Анастасия, 11 класс	Школа № 171
61.	Экологический мониторинг снежного покрова Некрасовки	Ярош Анастасия, 10 класс	Школа № 2053

**Проекты участников Московского городского этапа  
Российского национального юниорского водного конкурса-2018**

№ п/п	Название проекта	Автор(ы)	Образовательное учреждение
1.	Растворение различных видов бытовых отходов в канализационных водах	Горюнов Иван	Школа №1542
2.	Исследование экологической ситуации на реке Ликова и ТиНАО	Тулинов Денис	Школа №2065
3.	Берегите воду!	Москвичев Александр, Огородова Анастасия и Иешкина Анна	Школа №2030
4.	Исследование минеральной воды от различных производителей	Машина Анастасия, 8 класс	Школа №1259
5.	Экологическое состояние воды в районе Некрасовка	Неверова Дарья и Захарова Маргарита, 10 класс	Школа №2048
6.	Сапробность реки Клязьмы и ручья Овражьего	Ковалева Ксения и Хромушина Наталия, 9 класс	Школа №1280
7.	Натуральные продукты как альтернатива бытовым моющим средствам	Кузьмичева Ольга, 9 класс, Стегина Варвара, Прокопенко Евгения, 11 класс	Школа №2007
8.	Водосбережение для новостроек мегаполиса	Бармотин Владиир, 9 класс	Школа №1980,
9.	Карелия – край озер и рек. Экологическое волонтерство	Прокофьев Сергей, 10 класс	Школа №2073
10.	Оценка благополучия водных объектов Краснопресненского района города Москвы	Мирзоева Зарина, 10 класс, Джорубова Фарида, Рязанцев Илья, 11 класс	Школа № 2055
11.	Кто загрязняет реку Чермянка?	Ширяев Павел, Паксаякина Анастасия и Лихопой Кирилл, 10 класс	Школа № 1413
12.	Способы очистки нефтяных загрязнений с водных поверхностей	Радин Сергей и Киселев Никита, 9 класс	Школа № 1413
13.	Сравнение состава водных и околотоводных растений Черного и Белого озер и их прибрежной зоны	Савин Евгений, 9 класс	Школа № 1602
14.	Инфузории. Биологический подход к оценке качества воды	Кривоженко Анастасия, 9 класс	ДО МДЮЦ ЭКТ; Школа №1547
15.	Вода: доверяй, но проверяй	Мирзоян Ирина, 9 класс, Рыжков Валерий, 7 класс, Терехина Ксения, 11 класс	ГБОУДО ДТДиМ Преображенский

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

16.	Сооружение очистки сточных вод	Ганбаров Руслан и Шахов Виталий, 9 класс	Школа им А. Боровика
17.	Реканариум «Реки времени»	Васильева Оксана и Кузьменко Мария, 10 класс	Школа №1148 имени Ф.М. Достоевского
18.	Разработка фильтра с высокой степенью очистки воды от катионов тяжелых металлов	Авакян Анна, 9 класс	Школа №1526 на Покровской
19.	Витамины группы В и устойчивость биоценоза активного ила	Лукович Екатерина и Селеверстова Мария, 10 класс	Школа №1125 имени Я.Н. Федоренко
20.	Мониторинг качества сточных вод очистных сооружений Южного Бутово	Мацаева Анна, 11 класс	Школа №2083
21.	Оценка качества воды реки Десна, протекающей по территории поселения Рязановское, по гидробиологическим показателям	Туманов Евгений, Чашихин Арсений и Оличева Вера, 10 класс	Школа №2083
22.	Особенности дрейфа водных беспозвоночных в реке Непрядва	Киселев Александр, 11 класс	ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ; Школа №171
23.	Тенденции изменения поймы реки Яуза в условиях урбанизации района Ростокино	Глушенкова Алина, 8 класс	Школа №1499
24.	Методы, способы и средства экономии воды	Перевертайло Роман, 8 класс	Школа №2005
25.	Экологические особенности озера Эбейты (Омская область)	Богданова Мария, Шкинёва Яна, 7 класс	Частная школа «Ступени»
26.	Влияние рекреационной нагрузки на состояние растительного покрова берегов озера Белое Бордуковское	Шульга Ольга, 9 класс	Школа №1474
27.	Исследование качества воды реки Колыбянка вблизи п. Курилово	Калинина Елена, 11 класс	Школа № 2075
28.	Мониторинг качества сточных вод очистных сооружений Южного Бутово	Мацаева Анна, 11 класс	Школа № 2083
29.	Определение сапробности участка Москвы-реки в районе звенигородской биостанции МГУ и в районе Братеево ЮАО г. Москвы	Чистякова Варвара, 10 класс	Школа № 1552
30.	Экологический мониторинг водоема, расположенного по адресу г. Москва, ЗАО, ул. Генерала Дорохова, вл.10 и вл. 28	Карнаухов Сергей, 9 класс	Школа № 97
31.	Гидробиологические исследования Суздальского пруда микрорайона Новокошино	Бочарников Даниил, 10 класс	МДЮЦЭКТ, Школа № 2128 «Энергия»
32.	Мониторинг поверхностных вод Москвы-реки по основным показателям качества природной воды	Петрова Юлия, группа О-11/9	Колледж архитектуры, дизайна и реинжиниринга № 26
33.	Анализ воды Святого озера	Новикова Елизавета, 7 класс	Школа № 1022
34.	Определение сапробности водоемов близ поселка Пироговский по методике М.В. Чертопрада	Головин Иван, 9 класс	Школа № 138
35.	Исследование современного состояния Голубинского пруда в Ясенево	Петрас Роман, 7 класс	Школа №1561
36.	Экологический мониторинг реки Злодейки (г. о. Домодедово Московской области) в районе «Минаевского» пруда за 2014-2017гг.	Хадаева Елизавета	

**КАТАЛОГ-ДАЙДЖЕСТ ЛУЧШИХ ПРОЕКТОВ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕМЕ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (2016–2018 годы)**

37.	Сравнение межгодовой динамики экологического состояния прибрежных экосистем в районе заповедника «Утриш» методом биоиндикации по макрофитобентосу	Рокова Александра	Школа № 171
38.	Оценка сапробности реки Клязьма	Головина Анастасия	
39.	Оценка экологического состояния почв и водоемов вблизи склада пескосоли у деревни Пантелеевка Жуковского района Калужской области	Симоненко Сергей	
40.	Закономерности зимовок водоплавающих птиц на малых реках Москвы	Барыкин Алексей	
41.	Изучение фауны водных жесткокрылых Нижне-Свирского государственного природного заповедника	Неверов Александр	
42.	Оценка экологического состояния реки Москвы по фитопланктону	Чекмазова Элина	
43.	Оценка качества воды как средство контроля индивидуального экологического риска	Сильвестрова Анна	
44.	Исследование морфологической изменчивости представителей рода <i>Nuphar</i> в средней полосе России	Арутюнян Назар	
45.	Разработка экологического паспорта родника «Холодный» города Москвы	Булдашов Иван	
46.	Оценка экологического состояния Лефортовских прудов органолептическим методом и с помощью фенотипического биоиндикатора кресс-салата	Максимова Кристина	
47.	Проблема загрязнения сточными водами пресноводных и морских экосистем на примере устьевой зоны реки Тья (оз. Байкал) и бухты Благополучия (остров Большой Соловецкий, Белое море)	Касаткина Наталия	

**Аннотации проектов победителей и призеров  
Московского городского этапа Российского национального  
юниорского водного конкурса 2016-2017 годов**

2016 год

ПОБЕДИТЕЛЬ ГОРОДСКОГО ЭТАПА, УЧАСТНИК ОБЩЕРОССИЙСКОГО ФИНАЛА

**ПРОЕКТ «КТО ЗАГРЯЗНЯЕТ РЕКУ ЧЕРМЯНКУ?»**

*Манакова Ольга, 11 класс, школа №1413 г. Москвы*

*Руководители: Ширяева М.Ю., учитель химии, Довгопол Н.Б., учитель ИКТ*

Школа № 1413 находится на улице Белозерской. Когда-то на этом месте было болотистое, запущенное и безлюдное место. В 1990-х и начале 2000-х гг. местность продолжала зарастать и захламляться. Только в 2004г начались поэтапные работы по благоустройству территории. Уровень рр. Чермянки и Сомотеки был поднят, получился пруд с чистой водной поверхностью. По берегам были построены детские площадки. Один за другим были возведены три пешеходных моста через реки, в долинах были обустроены пешеходные дорожки. В 2008 и 2012гг. работы были продолжены. Но случилось с рекой? Почему вода стала мутной, неприятно пахнет и покрывается маслянистой пленкой?

**Цель работы:** Изучить источники загрязнения реки Чермянки в районе «Этнографической деревни в Бибирево».

**Задачи:**

1. Провести гидрохимическое и гидрофизическое исследование воды в данном районе;
2. Изучить антропогенное влияние на исследуемый район;
3. Выработать рекомендации для улучшения экологической обстановки исследуемой территории;
4. Ознакомить с результатами нашего исследования Департамент природопользования и охраны окружающей среды Москвы.

**Объект исследования:** образцы воды из рек Чермянки и Сомотеки. Предмет исследования: физические свойства и химический состав речной воды. Методы исследования: проведение гидрофизических и гидрохимических анализов, сравнение полученных результатов с данными литературных источников. Значение проекта: определение источника загрязнения речной воды.

**Выводы:** Результаты гидрофизических и гидрохимических исследований показателей воды в районе р. Чермянки показали, что основным источником загрязнения является ручей (ранее его называли Глинским), который протекает на территории закрытого поселка «Нагорное».

**Рекомендации для улучшения экологической обстановки исследуемой территории:**

1. Ликвидация источника загрязнения.

**Сделано авторами проекта:**

- Обращение в Департамент природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы (электронная приемная).
- Обращение в редакцию газеты «Звездный бульвар» и «Наш дом Бибирево»;
- 2. Замедление течения реки путем расширения русла;
- 3. Заболачивание небольшой территории между МКАД и ул. Корнейчука;
- 4. Высаживание аира и тростника по берегам.

ПРИЗЕРЫ ГОРОДСКОГО ЭТАПА, УЧАСТНИКИ ОБЩЕРОССИЙСКОГО ФИНАЛА

**ПРОЕКТ «ВОДОСБЕРЕЖЕНИЕ В БЫТУ»  
НА МЕЖДУНАРОДНОЙ ПЛАТФОРМЕ ГЛОБАЛЛАБ»**

*Лекоглу Дэниз и Леонтьев Владислав, 7 класс,  
школа с углубленным изучением экологии № 446 г. Москвы  
Руководитель: Тимофеева О.Ю., к.п.н., доцент, учитель экологии и географии,  
педагог доп. образования*

**Целью проекта** – создать условия для активного сотрудничества со школьниками, преподавателями, родителями и учёными по вопросам водосбережения в быту через создание веб-страницы на платформе сайта <https://globallab.org.ru>. Для достижения цели мы: познакомились с конструктором проектов на сайте Глобальной школьной лаборатории <https://globallab.org.ru>; отобрали материал для заполнения формы на собственной веб-странице сайта ГлобалЛаб, используя методику проекта 2013-2015 гг. по теме: «Водосбережение в быту»; заполнили веб-страницу мини-проекта «Водосбережение в быту»; запустили проект для его исполнения школьниками и т.п., состоящими в сообществе ГлобалЛаб; проанализировали полученные результаты. Исходя из полученных статистических данных на веб-странице нашего проекта «Водосбережение в быту», мы пришли к главному выводу, что проблема дефицита пресной воды интересуют всех и те регионы и страны, которые расположены рядом с крупнейшими водными ресурсами (реками, каналами, озерами и т.п.) и те, которые явно испытывают недостаток в пресной воде.

ПРИЗЕР ГОРОДСКОГО ЭТАПА

**ПРОЕКТ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МАЛОЙ РЕКИ СУККО»**

*Шустикова Дария, 10 класс, школа №171 г. Москвы,  
Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма  
Руководитель: Фролова Г.И., к.б.н. заместитель директора МДЮЦ ЭКТ*

**Данная работа** - результат научных исследований, проводимых в августе на малой городской реке Сукко Черноморского побережья на территории Краснодарского края за период наблюдений 2013-2014 гг.

Мониторинговые наблюдения за состоянием реки Сукко ранее не проводились.

Целью работы являлась оценка и сравнительная характеристика экологического состояния реки по гидробиологическим показателям фитопланктону и зообентосу за 2 года наблюдений.

В задачи входило: исследовать таксономический состав речного альгоценоза, провести его сравнительный анализ, оценить количественные характеристики фитопланктона, определить качество воды по фитопланктону и зообентосу.

**По итогам проделанной работы сделаны следующие выводы:**

1. В реке Сукко определено 62 таксономические единицы фитопланктона с преобладанием диатомовых водорослей. Общая численность и биомасса тесно коррелировали между собой ( $r=0,81$ ). Величины индексов сапробности, рассчитанные для фитопланктона, свидетельствуют о соответствии воды в реке III-IV классам качества (вода умеренно загрязненная - загрязненная). Более низкие индексы сапробности, рассчитанные в 2014 году свидетельствуют об улучшении качества воды в реке ( $p<0,05$ ).
2. По состоянию зообентоса качество воды в реке Сукко соответствует IV-VI классам (вода загрязненная-очень грязная).

Исследования показали на необходимость ведения мониторинга экологического состояния реки Сукко.

ПРИЗЕР ГОРОДСКОГО ЭТАПА

**ПРОЕКТ «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СПОСОБ  
ОБРАБОТКИ ВОДЫ ПРИ ВОДОПОДГОТОВКЕ»**

*Мануйлова Арина, 10 класс, школа №1285 г. Москвы,  
Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма  
Руководитель: Яковлев А.А., педагог доп. образования МДЮЦЭКТ,  
Шляева Е.М., учитель биологии школы № 1285*

Целью работы была оценка эффективности биологической очистки воды, загрязненной ассенизационными стоками, в качестве дополнительного средства обработки воды на водозаборе в сравнении с традиционными химическими методами.

**Задачи:**

1. смоделировать загрязнение воды органическим веществом и различные способы ее очистки, а именно: хлорирование, озонирование и биологическую очистку;
2. измерить динамику изменения концентрации веществ, образующихся при распаде органики: нитратов, нитритов, аммиака и солей аммония;
3. проследить динамику изменения количества бактерий в воде при разных способах очистки;
4. сравнить эффективность биологического и химических методов очистки;
5. определить основные параметры системы для биологической очистки воды в небольших населенных пунктах, а также в отдельных домах и коттеджах.

**В соответствии с проведенными сделаны выводы:**

1. хлорирование – наиболее медленный из рассматриваемых способов очистки воды от органических веществ, являющийся при этом самым экологически опасным;
2. с помощью биологической очистки можно удалить из воды органические вещества и бактерии быстрее, чем с помощью хлорирования;
3. для повышения качества воды в поселках городского типа и селах при водоподготовке перед химической очисткой можно проводить биологическую;
4. использование биологической очистки перед химической может уменьшить время хлорирования, а также сократить количество используемых для этого хлорреагентов;
5. на основе проведенного эксперимента, а также вспомогательной литературы было разработано сооружение для биологической очистки в небольших населенных пунктах и отдельных домах;
6. получено согласие домовладельцев-добровольцев на проведение натурного эксперимента с нашей установкой в окрестностях деревни, расположенной вблизи крупного свиноводческого комплекса. Ориентировочные сроки начала испытаний – май 2016 года.

**Заключение:**

усовершенствование сооружений для биологической очистки, разработка специальных сооружений, ориентированных на очистку питьевой воды, а также разработка методов их внедрения в сеть водоочистительных каналов является перспективным полем деятельности. Включение биологического этапа в процесс водоочистки позволяет увеличить эффективность очистки воды в небольших населенных пунктах, а также уменьшить время химической обработки воды и количество используемых реагентов. Дополнительная биологическая обработка воды при водозаборе может значительно понизить риск заболеваний, вызванных употреблением некачественной воды. В деревнях, селах, поселках, где грунтовые воды загрязнены стоками близлежащих ферм, возможно частное использование сооружений для биологической очистки. Установка такого сооружения избавит жителей от необходимости покупать бутилированную воду.

2017 год

ПОБЕДИТЕЛЬ ГОРОДСКОГО ЭТАПА, ПОБЕДИТЕЛЬ НОМИНАЦИИ «МОРЯ И ОКЕАНЫ»  
ОБЩЕРОССИЙСКОГО ФИНАЛА

**ПРОЕКТ «ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ  
В РАЙОНЕ ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ» МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ  
ПО МАКРОФИТОБЕНТОСУ»**

*Глеб Бабич, 11 класс, школа № 171 г. Москвы*

*Руководитель: И. А. Смирнов, учитель биологии*

*Научный консультант: У. В. Симакова, научный сотрудник, Институт океанологии РАН*

Черноморское побережье всегда являлось одним из важнейших для нашей страны с экономической и политической точки зрения районом. На его территории встречаются уникальные природные сообщества, представляющие интерес, в том числе, и с научной точки зрения.

Во все времена ценились пищевые ресурсы, добываемые в этом регионе. В Черном море обитает множество видов рыб, активно используемых человеком. Рыболовство: промысловое и любительское процветает здесь до сих пор. Черное море снабжает морепродуктами не только ближайшие регионы, но и большую часть европейской России.

**Цель работы:** провести оценку экологического состояния прибрежных экосистем

**Задачи:**

1. Описать основные альгофитоценозы.
2. Выявить видовой состав макрофитобентоса.
3. Изучить влияние некоторых абиотических факторов на биомассу водорослей.

Исследования проводились на территории ФГБУ Заповедника «Утриш».

**Выводы**

1. Всего по итогам работы было выявлено 34 вида водорослей. По различным систематическим группам эти виды распределяются следующим образом: 17 видов относится к красным водорослям, 11 видов относится к бурым водорослям и 6 видов относится к зеленым водорослям.
2. В ходе работы описано три преобладающих на данной территории альгофитоценоза. 1- Альгофитоценоз, образуемый видами рода *Cystoseira* (*C. barbata* и *C. crinita*). 2- Альгофитоценоз, образуемый видом *Codium vermicilare* 3- Альгофитоценоз, образуемый видом *Phyllophora crispa*.
3. Наблюдается постепенное уменьшение биомассы водорослей по мере увеличения глубины. Это связано, в первую очередь, со сниженной прозрачностью воды, которая препятствует проникновению световых лучей на более глубокие зоны.
4. В прибрежных морских экосистемах наблюдаются различные процессы: с одной стороны, происходит уменьшение доли зеленых водорослей в общем списке видов макрофитов, с другой – биомасса фитоценозов постепенно растет, поэтому можно заключить, что состояние данных сообществ удовлетворительное, и существует постоянная динамика к улучшению экологической обстановки.

**Заключение**

Природные сообщества Черного моря на протяжении долгого времени подвергались сильнейшему негативному антропогенному воздействию. Некоторые экосистемы в определенный период времени были почти на грани катастрофического состояния.

Для восстановления видового разнообразия возможно, к примеру, увеличить общую площадь природоохранных территорий, где влияние человека сводилось бы к нулю. Одной из главных задач работы было доказать положительное влияние заповедных зон на естественные сообщества. По итогам данной работы было доказано, что на охраняемых территориях, в отсутствие негативного воздействия промышленности, когда человеческий фактор снижается максимально, естественные природные сообщества постепенно начинают восстанавливаться.

ПРИЗЕР ГОРОДСКОГО ЭТАПА

**ПРОЕКТА «ЭКОНОМИЯ РЕСУРСА ВОДЫ В СОВРЕМЕННОМ ДОМОХОЗЯЙСТВЕ»**

*Гитис Елизавета, Чайка Ирина, Логинова Софья, Сухова Анна, Колледж предпринимательства №11*

*Руководитель: Тяжкороб А.Н., преподаватель*

**Целью проекта** – определение возможностей экономии воды в быту и распространение этой информации максимальному количеству жителей северного округа г. Москвы.

**Задачами проекта:**

- определение основных расходов воды в быту в рамках домохозяйства;
- установление путей снижения семейных расходов в быту, связанных с водопотреблением;
- практический расчет возможной экономии;
- составление наглядного материала для донесения информации до жителей северного округа;
- максимальная ротация информации о возможностях экономии с помощью СМИ и собственными силами;
- сбор отзывов о возможной пользе проекта и планирование дальнейших действий.
- посещение ЦСО Головинский и ЦСО Коптево для распространения листовок и разъяснительных бесед о возможностях экономии воды и семейного бюджета.

Для более эффективной работы использованы разные методы поиска информации: метод опроса студентов нашего колледжа, знакомых, родственников и посетителей сайта [www.7ya.ru](http://www.7ya.ru) для получения статистических данных, изучение информации в сети Интернет, статей журналистов, нормативных и расчетных документов.

В результате, с помощью информационных листовок, лекций в ЦСО округа, публикации в газете расчетных материалов и рекомендаций информация была донесена тысячам жителей САО г.Москвы.

В ходе изучения проблемы, мы ознакомились с тарифами на услуги ЖКХ в других странах, с ресурсами сайта АО Мосводоканал, благодаря чему убедились, что «московская» вода достаточно чистая и недорогая; определили, как можно реально сэкономить на воде, немного изменив свои привычки; каким образом модно донести данные выводы до многочисленных жителей округа.

Возможной перспективой развития проекта может быть обращение внимания предприятий и организаций округа и города на проблему экономии воды через информационные буклеты и письма руководству. А также распространение информации о возможностях экономии в рамках домохозяйства по всему городу.

ПРИЗЕР ГОРОДСКОГО ЭТАПА

**ПРОЕКТ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ  
ДЕРЕВНИ МИСИРЁВО»**

*Телятников Игорь, 9 класс, школа № 1412 г. Москвы*

*Руководитель: Холявко И.Г., учитель географии*

**Цель проекта** – восстановление экологического баланса водоохранной зоны деревни Мисирёво.

**Задачи работы:**

- 1) Оценить экологическое состояние ручья, протекающего в месте образования мусорной свалки.
- 2) Показать, что именно хозяйственная деятельность человека сделала воду ручья на территории мусорной свалки непригодной для питья, и жизни в ней различных живых организмов.
- 3) Показать, что ликвидация мусорной свалки может изменить самосознание граждан.

Деревня Мисирёво расположена в Клинском районе Московской области. Она разделена на две части: деревню и территорию, отведённую под дачи. Дачная территория и деревня расположены на холмистой местности. В низине имеются родники, которые впадают в р. Сестру.

В 2010 году от деревни Мисирёво до дачных участков вместо грунтовой дороги на средства дачников была проложена асфальтовая дорога. На дачную дорогу были установлены контейнерные баки для сбора мусора, так как никто из сельских владельцев не хотел иметь их перед своим домом. В результате площадка для сбора мусора незаконно оказалась в водоохранной зоне. Вывоз мусора производился нерегулярно, но людей из деревни это не волновало. Весной, когда дачники приезжали на свои участки, они заставляли груды мусора на площадке и на дороге. Мусор разносило до ручья.

По итогам проекта было определено, что разъяснительная работа среди дачников и местных жителей, установка плакатов, предупреждающих надписей, воззвала к самосознанию граждан.

**В рамках проекта было сделано:**

1. Оценка экологического состояния ручья, протекающего в месте образования мусорной свалки.
2. Доказано, что именно хозяйственная деятельность человека сделала воду ручья на территории мусорной свалки непригодной для питья, и жизни в ней различных живых организмов.
3. Показано, что ликвидация мусорной свалки может изменить самосознание граждан.

**Проект победителя и аннотации проектов призеров  
Московского городского этапа Российского национального  
юниорского водного конкурса 2018 года**

ПОБЕДИТЕЛЬ ГОРОДСКОГО ЭТАПА, ПОБЕДИТЕЛЬ НОМИНАЦИИ «МЕЖДУНАРОДНАЯ»  
ОБЩЕРОССИЙСКОГО ФИНАЛА

**ПРОЕКТ «ОСОБЕННОСТИ ДРИФТА ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ  
В РЕКЕ НЕПРЯДВА»**

*Александр Киселев, 11 класс, школа №171г. Москвы, Объединение дополнительного образования  
«Команда юных натуралистов «Гамма» Московского детско-юношеского  
центра экологии, краеведения и туризма*

*Руководитель: А. А. Яковлев, педагог дополнительного образования МДЮЦ ЭКТ*

**АННОТАЦИЯ**

В ходе работы были изучены некоторые особенности дрейфа беспозвоночных.

Целью работы являлось выявить особенности дрейфа водных беспозвоночных в реке Непрядва. Задачами: Установить видовое богатство макрозообентоса и дрейфующих беспозвоночных. Оценить долю дрейфующих видов. Выявить временные промежутки активного дрейфа, способность к дрейфу у индикаторных групп макрозообентоса и влияние дрейфа на результаты биоиндикации.

Исследование проводилось летом 2016 года в заповеднике «Куликово поле». Беспозвоночные отлавливались из реки Непрядва. Проводились ночные и круглосуточные ловы дрейфовыми сачками-ловушками и ручной отлов.

В результате исследований были пойманы представители 56 видов, из них 32 вида оказались способны к дрейфу. Были выявлены виды, для которых характерен дрейф на большие или маленькие расстояния. Было выявлено отсутствие взаимосвязи между активностью дрейфа отдельных видов и активностью дрейфа других видов, относящихся к одной систематической группе. Выделены основные промежутки активного дрейфа в реке и характерные временные промежутки дрейфа для подвижного и малоподвижного дрейфа. Была отмечена высокая активность дрейфа для большинства групп беспозвоночных, что ранее не описывалось в литературе. Были проанализированы некоторые методы определения сапробности водоемов и выявлено частое использование в них беспозвоночных, для которых характерен активный дрейф.

Поэтому при биоиндикации водоемов с активным течением могут появляться ошибки из-за дрейфа беспозвоночных с вышележащих участков реки. Это может привести к неправильной оценке загрязнения водного сообщества, и, следовательно, устранение этого загрязнения не будет эффективным. Для реки Непрядва в работе предложен оптимальный для отбора биоиндикационных проб временной промежуток, в который активность дрейфа минимальна. Это позволит свести количество ошибок при определении сапробности к минимуму.

Выводы: Из 56 видов макрозообентоса, выявленных в районе исследования, к дрейфу способны 32. Способность к дрейфу является адаптацией отдельных видов. Дрейф водных беспозвоночных идет только в некоторые временные промежутки. Есть несколько групп животных, для которых характерен дрейф не только в ночное время. Необходима коррекция методов определения сапробности с учетом возможности дрейфа беспозвоночных.

**ВВЕДЕНИЕ**

Изучение экологии водных экосистем важно для понимания изменений, происходящих в них; особенностей функционирования таких экосистем и биосферы в целом. Разнообразные процессы сопровождают существование водной биоты и создают неповторимый облик экосистемы каждого водоема. Одно из таких явлений – дрейф.

значит и скорость восстановления биоразнообразия при нарушении водного сообщества.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ**

Исследование проводилось с 22 июня по 6 июля 2016г. в государственном музее заповеднике «Куликово поле» (Тульская область, Кимовский район, окрестности села Монастырщина). Беспозвоночные отлавливались из реки Непрядва. Место постановки ловушек находилось в 40м от слияния Непрядвы с Доном.

Для отлова беспозвоночных использовались дрифтовые сачки-ловушки, состоявшие из прямоугольного металлического каркаса 38\*26 см и сети с ячейкой 0,3мм. Похожие конструкции описываются в статьях о методике изучения дрейфа (Барышев, 2006г.; Богатов, 2005г.). Ловушка фиксировалась за счет привязывания к тросу, натянутому над рекой и донному якорю. В месте постановки ловушек отсутствовало яркое искусственное освещение, так как оно может влиять на дрейф беспозвоночных с отрицательным или положительным фототаксисом (Кашеваров, Яковлев, 2013г.).

Для выявления общего видового богатства был осуществлен пролов перифитона и макрозообентоса гидробиологическим сачком (Чертопруд М.В., Чертопруд Е. С., 2011г.), дополнительно производился ручной отлов беспозвоночных с камней и водных растений. Данные полученные ручным ловом и ловом сачком сравнивались с данными лова ловушкой. Ручной лов и отлов гидробиологическим сачком производился в месте постановки ловушки, выше и ниже этого места по течению. Наиболее удаленная от места постановки ловушек точка ручного лова ниже по течению находилась в месте слияния Дона и Непрядвы. Выше по течению - в 400 метрах от места слияния Дона и Непрядвы. Проводились общие гидрологические наблюдения. Были определены скорость течения реки, средняя температура воды, характер дна, сапробность водоема по методу Пантле-Бука, качество воды по методу Николаева (1992г.).

Определение беспозвоночных производилось по «Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра европейской России» (Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С., 2011)

Известно, что наиболее активный дрейф водных беспозвоночных происходит в ночное время. Для максимального учета дрейфующих видов ловушки выставлялись ежедневно с 22:00 до 01:00, с экспозицией 1 час.

С целью уточнения суточной динамики дрейфа было проведено четыре круглосуточных лова. Круглосуточные ловы проводились так же с экспозицией 1 час. Такая экспозиция (временной промежуток между выборкой пойманных проб из ловушки) была выбрана не случайно: за большее количество времени ячейки сетки ловушки забиваются водорослями, и ловушка перестает пропускать воду. Из литературных данных известно, что средняя встречаемость особей беспозвоночных в дрейфе равнинных рек 1,1 особь/м<sup>3</sup> воды (Кашеваров, 2013г.), поэтому брать экспозицию меньше часа не имеет смысла.

Так как для дневных и ночных промежутков времени ловушки ставились разное количество раз, сравнение разных промежутков времени между собой производилось с учетом количества пойманных особей/м<sup>3</sup> воды, прошедшей через ловушку за все периоды ее постановки. Рассчитывалось это по формуле: площадь сечения входного отверстия сачка умножают на среднюю скорость течения потока на входе в сачок и время его экспозиции. ( $V = S_{сеч} \cdot V_{теч} \cdot t$ , где  $V$  – объем воды, прошедшей через ловушку;  $S_{сеч}$  – площадь сечения ловушки;  $V_{теч}$  – скорость течения;  $t$  – время, которое стояли ловушки). Все беспозвоночные, пойманные в дрифтовые ловушки в ходе моего исследования, принадлежат к группе макрозообентоса (Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С., 2011г.) Для удобства анализа полученных данных эта группа была дополнительно разделена на малоподвижный (черви, брюхоногие моллюски, личинки двукрылых) и подвижный (поденки, стрекозы, ручейники, веснянки, клопы, жуки, бокоплавы) бентос.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ**

В ходе гидрологических наблюдений была выявлена скорость течения воды, на изучаемом участке реки Непрядвы – 0,2 м/с; средняя температура воды – 19°C, характер дна – каменистое. Проводилось определение сапробности водоема методом Патле-Бука: река Непрядва охарактеризована как мезосапробный водоем. По методу Николаева река относится к 1 классу качества вод.

Всего в реке Непрядва было поймано 313 особей, относящихся к 56 видам. Из них двадцать три вида брюхоногих моллюсков, восемь видов жуков, шесть видов поденок, пять вида клопов, по три вида ручейников и стрекоз, по два вида двусторчатых моллюсков, кольчатых червей, бокоплавов, двукрылых, по одному виду веснянок и представителей волосатиковых червей.

#### ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП



Рисунок 1 – Видовое разнообразие систематических групп (На диаграмме цифрами обозначено количество пойманных видов).

Всего дрифтовой ловушкой было отобрано 58 проб. В дрифтовые ловушки попадалось 32 вида беспозвоночных. Больше всего дрифтовыми ловушками было поймано видов моллюсков (восемь видов) и поденок (шесть видов). Больше всего дрифтовой ловушкой было поймано особей представителей моллюсков и жуков.

Ручным ловом было поймано 39 видов.

Видов беспозвоночных, которые были пойманы и ловушкой, и ручным ловом, шестнадцать: *Anisus anisus*; *Anisus vorticulus*; *Theodoxus* sp.; *Bithynia tentaculata*; *Physa fontinalis*; *Sigara feline*; *Potamanthus luteus*; *Calopteryx* sp.; представители сем. *Chironomidae*, *Hydropsyche* sp., *Cheumatopsyche lepida*, *Haliphus* sp., *Hyphodrus ovatus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Baetis* sp., *Platycnemis pennipes*. Это виды способные к дрейфу, но не перемещающиеся на очень большие расстояния: до 400м (ручной лов производился от стрелки Дона и Непрядвы до 400м выше этой стрелки).

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Очевидно, что виды, пойманные ручным ловом, но не пойманные ловушкой к дрейфу не способны. Таких видов было двадцать три. Это оказалось характерно для всех видов двустворчатых моллюсков, некоторых видов клопов, жуков, стрекоз и брюхоногих моллюсков (при этом в семействе *Lymnaeidae* нет видов, способных к дрейфу, в других семействах брюхоногих моллюсков есть виды способные и не способные к дрейфу). Виды, которые не попадались при ручном лове, но были пойманы дрифтовой ловушкой вероятно способны к дрейфу на большие расстояния: более 400м. Таких видов шестнадцать. дальность дрейфа может отличаться у представителей одного отряда, например, поденки рода *Canis* перемещаются на дальние расстояния, поденки рода *Baetis* - на ближние.

В таких систематических группах как: клопы, жуки, брюхоногие моллюски и стрекозы, дрейф наблюдался не у всех видов. Среди представителей остальных таксонов способность к дрейфу отмечалась у всех встреченных видов.

#### ДОЛЯ ДРИФТУЮЩИХ ВИДОВ ОТ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП

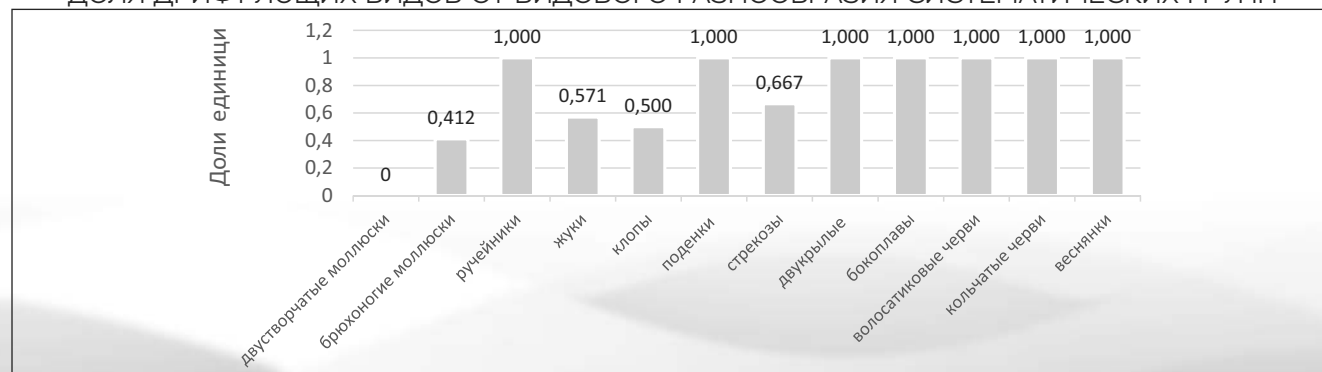


Рисунок 2 – Доля дрейфующих видов от видового разнообразия систематических групп.

Из двадцати трех видов брюхоногих моллюсков дрейф характерен только для семи видов: *Anisus vortex*; *Anisus* sp.; *Anisus anisus*; *Anisus vorticulus*; *Physa fontinalis*; *Theodoxus* sp.; *Bithynia tentaculata*. Четыре из этих видов относятся к семейству Planorbidae и по одному виду к семействам Bithynidae, Physidae, Neritidae. При этом в семействе Planorbidae есть виды, которые не попадались в дрейфовые ловушки: *Anisus bathyomphalus*, *Anisus gyrulus*, *Anisus disculifer*. Из пяти видов клопов в ловушки попадались два: *Aphelocheirus aestivalis*, *Sigara feline*. Не попадались представители семейства настоящих водомерок (Gerridae) и водомерок (Mesoveliidae). Из 8 видов жуков в дрейфовые ловушки было поймано четыре вида из семейств Haliplidae (*Halipilus* sp.), Dytiscidae (*Hyphydrus* sp.), Gyridae (*Laccophilus* sp., *Gyrinus* sp.), но здесь нельзя говорить о принадлежности дрейфующих видов к определенным семействам так как в семействе Dytiscidae есть вид, который не был пойман в дрейфовую ловушку, но был пойман при ручном лове. Это вид *Graphoderus* sp. У стрекоз в дрейфовые ловушки было поймано два вида из трех. Дрейфовали представители семейств Platycnemididae (*Platycnemis pennipes*) и Calopterygidae (*Calopteryx* sp.). В ряде случаев можно выявить семейства, для которых характерен или не характерен дрейф. В семействах с малым видовым разнообразием в реке Непрядва выявлялись отдельные дрейфующие виды. В семействах с большим видовым разнообразием в реке Непрядва выявлялись виды, как попадавшие, так и не попадавшие в дрейфовые ловушки. Поэтому на основании имеющихся данных о активности дрейфа отдельных видов преждевременно говорить о способности к дрейфу всех представителей какого-то семейства.

На основании результатов круглосуточных ловов можно выделить четыре временных промежутка, в которые происходил интенсивный дрейф беспозвоночных: 20:00-03:00; 04:00-05:00; 09:00-10:00; 14:00-18:00.

ОБЩЕЕ ЧИСЛО ДРИФТУЮЩИХ ОСОБЕЙ/МЗ

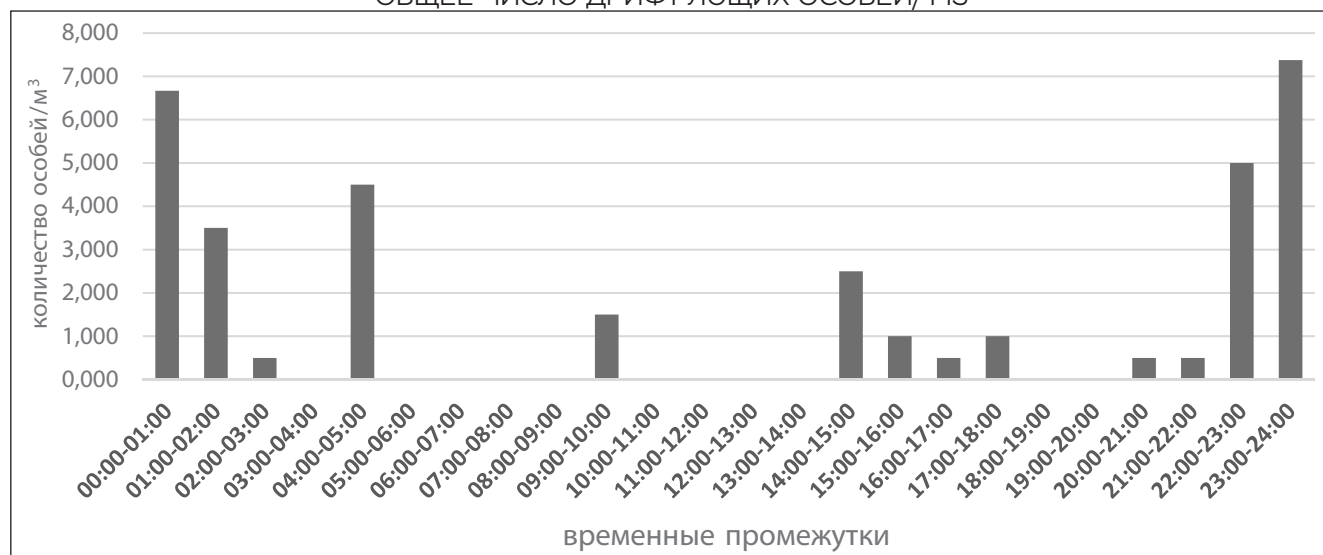


Рисунок 3 – Общее число дрейфующих особей/м³

Пойманные виды животных можно разделить на несколько экологических групп: подвижный бентос (стрекозы, поденки, веснянки, ручейники, жуки, клопы, бокоплавы) и малоподвижный бентос (моллюски, черви, личинки двукрылых).

Для подвижного бентоса характерен дрейф в ночные часы, при этом стрекозы, жуки, бокоплавы и веснянки дрейфуют только в ночные часы, в утренние часы встречается один вид поденок – *Ephemera* sp., в вечерние – один вид ручейников – *Hidropsyche* sp.

Под дрейфом водных беспозвоночных понимают перемещение донных беспозвоночных в речном потоке вниз по течению. Известно, что явление дрейфа характерно для многих размерных групп беспозвоночных животных, однако наиболее актуально изучение особенностей дрейфа представителей макрозообентоса.

**Актуальность:** Изучение явления дрейфа водных беспозвоночных важно, т.к. имеет экологическое значение: дрейфующие в дневное время животные являются кормовой базой для рыб, дрейф играет роль в восстановлении видового разнообразия в водоеме после вылета имаго, поддержании продукционного потенциала, происходит связь нижележащих и вышележащих по течению реки участков водной экосистемы; может восстанавливаться биоразнообразие.

Некоторые водные беспозвоночные используются при экологической экспертизе водных сообществ, в частности, для определения сапробности водоема. Методы определения сапробности не учитывают возможности видов дрейфовать и при серьезных нарушениях участка водоема и снижении числа особей видов, обитающих на нем, виды, с другого участка реки, где может быть другая сапробность, попавшие на изучаемый участок за счет дрейфа могут оказаться преобладающими. При этом при определении сапробности могут быть получены искаженные результаты. Изучение дрейфа даст возможность скорректировать методы определения сапробности за счет учета возможности или не возможности конкретных видов дрейфовать.

### **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

Полученные к настоящему времени результаты изучения дрейфа далеко не полны: существуют работы, выполненные на примере рек лишь некоторых регионов России. Наибольшее внимание уделялось только изучению горных, «лососевых» рек, для которых это основной механизм перераспределения кормовых объектов рыб (Астахов, 2008). Работ по изучению дрейфа равнинных рек относительно мало. Но в работе Г.С. Кашеварова и В.А. Яковлева «Суточная динамика дрейфа беспозвоночных в средней части реки Меши (Республика Татарстан)» в 2013 г. было показано, что дрейф в равнинных реках подчиняется тем же закономерностям, что и в горных реках.

Методика отлова дрейфа беспозвоночных и обработки полученных данных хорошо отработана, существуют статьи с ее описанием. Общий подход к изучению дрейфа у всех авторов один, различаться могут только конструкции ловушек, метод их установки и экспозиция. (Богатов, 2005, Барышев, 2006). Гипотеза: Среди дрейфующих видов могут оказаться группы важные для биоиндикационных исследований.

### **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

Целью работы стало выявить особенности дрейфа в реке Непрядва: взаимосвязь между систематическими, экологическим группами и временными промежутками, в которые они наиболее активно участвуют в дрейфе.

#### **Задачи:**

1. Установить общее видовое богатство макрозообентоса в районе исследования и видовой состав дрейфующих беспозвоночных.
2. Оценить долю дрейфующих видов от общего видового списка для каждой систематической группы.
3. Выявить временные промежутки активного дрейфа для отдельных систематических и экологических групп.
4. Проанализировать способность к дрейфу у индикаторных групп макрозообентоса.

### **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ**

Изучение процессов в водных экосистемах очень важно для понимания изменений, происходящих в них. Изучение дрейфа в перспективе позволит устранить экологические риски, которые могут возникнуть при неправильной экологической экспертизе водоема (изучение возможности дрейфа у видов беспозвоночных даст возможность скорректировать методы определения сапробности). Неправильная экологическая экспертиза может дать неправильную оценку загрязнения водного сообщества, и, следовательно, устранение этого загрязнения не будет эффективным.

Дрейфующие беспозвоночные являются кормовой базой для рыб, поэтому изучение этого явления важно для рыбного хозяйства, оно может позволить увеличить продуктивность рыбного хозяйства, т.е. увеличить количество получаемых продуктов питания.

Изучение явления дрейфа позволяет понять перспективы изменения биоразнообразия сообщества, при детальном изучении можно узнать скорость перемещения водных беспозвоночных в дрейфе, а

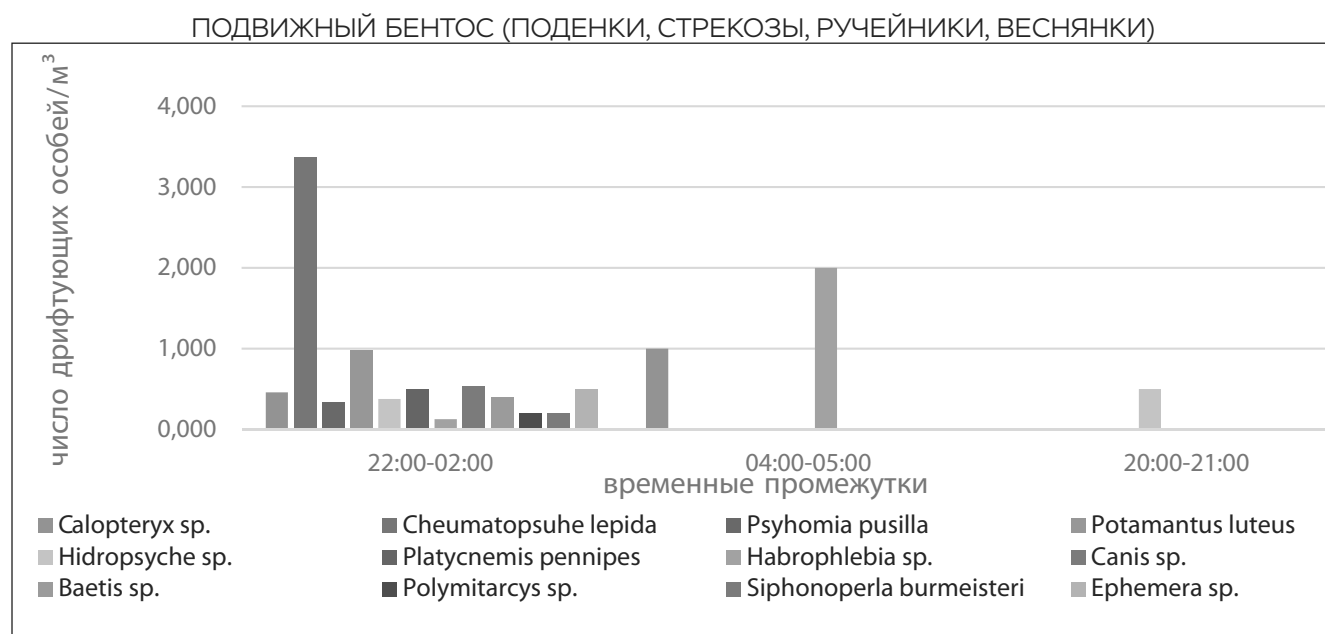


Рисунок 4 – Подвижный бентос (поденки, стрекозы, ручейники, веснянки)

Большинство видов клопов встречаются в ночные часы, но есть виды, встречающиеся и в другие временные промежутки: *Sigara faline* - в утренние часы и *Aphelocheirus aestivalis* - в дневные часы.

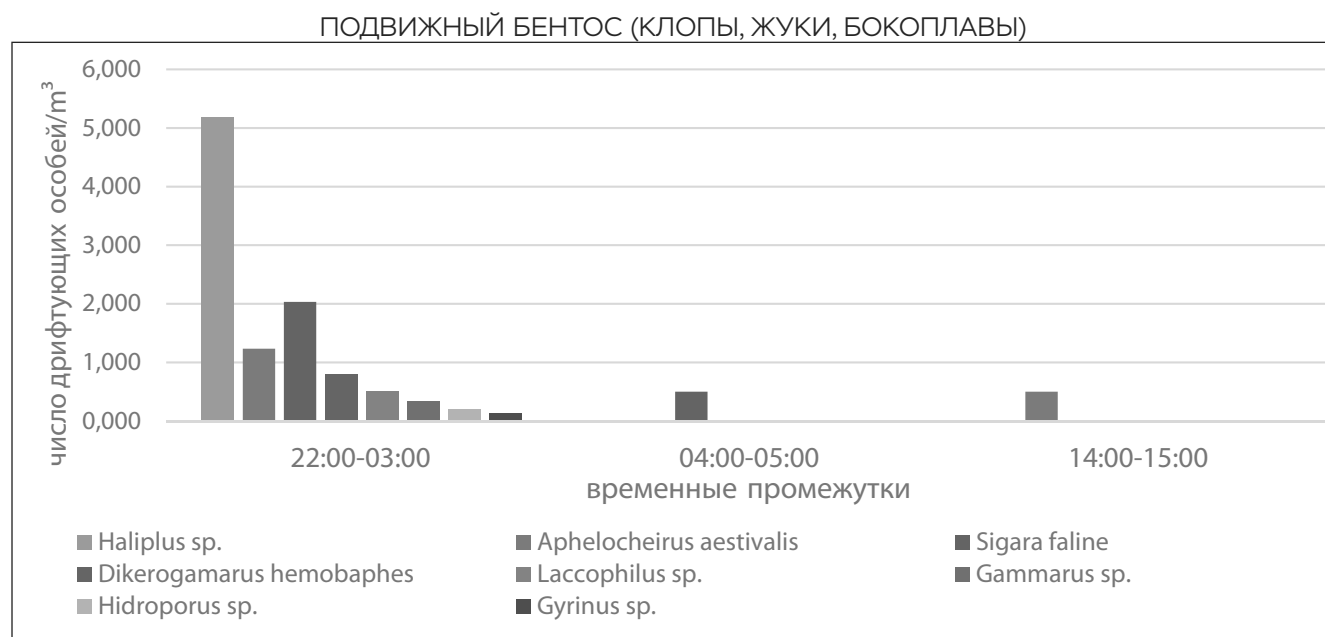


Рисунок 5 – Подвижный бентос (клопы, жуки, бокоплав)

Для малоподвижного бентоса характерен дрейф в ночные и дневные часы, при этом личинки двукрылых попадались в ловушки только ночью, моллюски - в дневные и в ночные часы. Для волосатиковых червей характерен дрейф в утренние и ночные часы.

МАЛОПОДВИЖНЫЙ БЕНТОС (ЧЕРВИ, БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ, ЛИЧИНКИ ДВУКРЫЛЫХ)

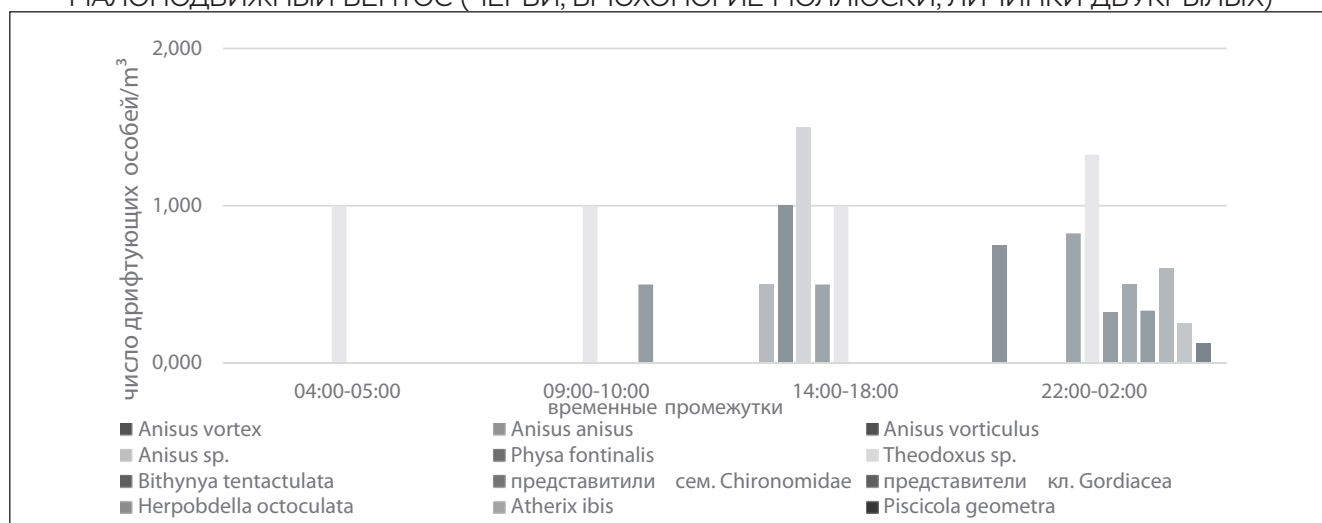


Рисунок 6 – Малоподвижный бентос (черви, брюхоногие моллюски, личинки двукрылых)

Моллюск *Theodoxus sp.* попадался в ловушки наиболее часто, он попадался во все временные промежутки, для которых характерен активный дрейф беспозвоночных.

ЧИСЛО ДРИФТУЮЩИХ ОСОБЕЙ МОЛЛЮСКА THEODOXUS SP.

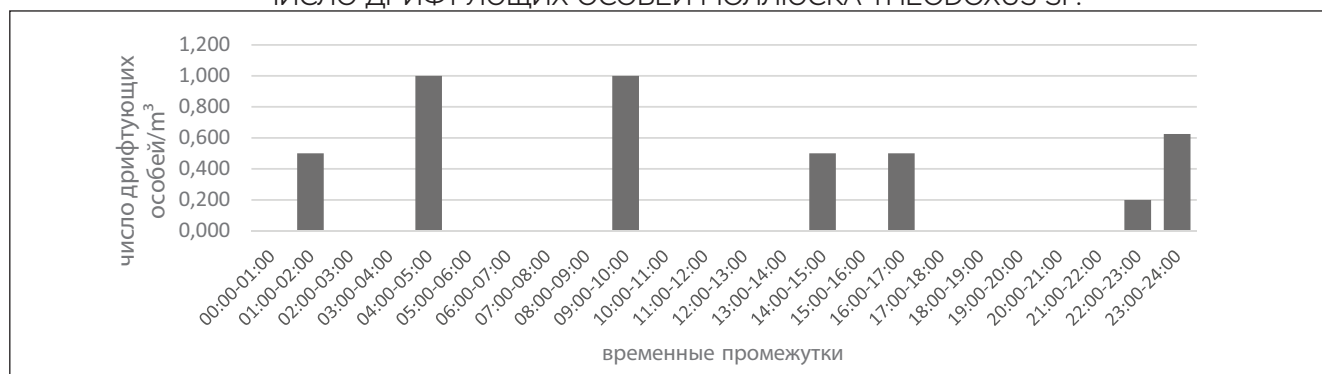


Рисунок 7 – число дрефтующих особей моллюска *Theodoxus sp.*

Сравнивать результаты нашей работы можно только с исследованиями в бассейнах других крупных рек. Других работ по изучению рек бассейна Дона не известно. Наиболее близкие условия описаны в работе Г.С. Кашеварова «Структура и пространство, временная изменчивость дрейфа беспозвоночных рек Меша, Казанка и Нокса» (2013), где представлены данные по рекам: Меша, Нокса и Казанка. Эти реки входят в бассейн Волги. По сравнению с Непрядвой, эти реки более широкие, глубокие, и сильнее загрязнены, оцениваются, как «грязные» (4 класс качества) (Кашеваров, 2013г.). По количеству дрефтующих видов в этих реках преобладают Chironomidae. В реке Непрядва в дрейфе преобладают по количеству видов брюхоногие моллюски. Но также была отмечена высокая активность дрейфа для всех систематических групп беспозвоночных. Различия могли получиться из-за разных периодов проведения исследований. Наша работа проводилась в конце июня, начале июля. Работа по изучению рек бассейна Волги имеет данные круглогодичного наблюдения, при этом показано, что наиболее активный дрейф куколок Chironomidae приходится на конец июля – начало сентября, а наиболее активный дрейф личинок – с конца октября до начала декабря. Эти периоды не совпадают с периодом проведения нашей работы.

В методах оценки сапробности водоема активно используются виды, способные к дрейфу. Рассмотрим наиболее простые и часто используемые методы: метод Вудивисса и метод Майера (Фролова, 2009г.). В методе Вудивисса важно наличие в водоеме личинок веснянок, поденок, ручейников, особей гаммарусов, некоторые виды этих групп способны к дрейфу. В ходе исследования не были пойманы представители водяных осликов и олигохет и не была выяснена их способность к дрейфу. В методе Майера

важно наличие в водоеме личинок веснянок, поденок, ручейников, стрекоз, бокоплавов, двукрылых (комаров звонцов, мошек); брюхоногих моллюсков (катушки и живородки) – некоторые виды этих групп способны к дрейфу; двустворчатых моллюсков, прудовиков – изученные в этой работе виды этих групп не способны к дрейфу; личинок вислкрылок, водяных осликов, пиявок и олигохет – делать заключения о способности к дрейфу этих групп преждевременно. Получается, что дрейф характерен для многих видов, используемых при определении сапробности водоема, поэтому необходима коррекция методов определения сапробности. Иначе могут возникать ошибки при определении сапробности, т.к. за счет дрейфа на изучаемом участке реки могут преобладать беспозвоночные с других участков реки с отличающимся уровнем сапробности.

### **ПРОЕКТНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

При проведении экологической экспертизы водоема с сильным течением необходимо учитывать способность биоиндикационных видов дрейфовать. На данном этапе изученности явления дрейфа, для получения максимально точных данных, отбор проб с целью биоиндикации сапробности целесообразно производить с учетом пиков дрейтовой активности, в период минимального дрейфа. С учетом высокой активности дрейфа в утренние и ночные часы и выявленного дневного пика дрейтовой активности (примерно с 14:00 до 18:00), оптимальным временем для отбора биоиндикационных проб зообентоса является промежуток с 10:00 до 14:00. Безусловно, по возможности использовать альтернативные методы для получения наиболее точных данных.

Для части видов водных беспозвоночных явление дрейфа было изучено в данной работе, но необходимо изучение явления дрейфа для других видов беспозвоночных.

### **ВЫВОДЫ**

Из 56 выявленных в районе исследования видов макрозообентоса способность к дрейфу обнаружена у 32 видов.

Способность к дрейфу является индивидуальной адаптацией отдельных видов. По активности дрейфа отдельных видов нельзя говорить об активности дрейфа других видов семейства.

Дрейф водных беспозвоночных не идет постоянно, а только в некоторые временные промежутки. Наиболее активный дрейф приходится на ночное время. С 20:00 до 03:00 ловятся особи всех экологических и систематических групп.

Есть несколько групп животных, для которых характерен дрейф не только в ночное время: моллюски и клопы; черви и поденки; ручейники.

Дрейф характерен для многих видов, используемых для биоиндикации при определении сапробности водоема, поэтому необходима коррекция методов определения сапробности и отбор проб в периоды минимальной интенсивности дрейфа.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Наша работа вносит вклад в изучение экологии равнинных рек, в расширение представлений об их реальном биоразнообразии и биоресурсном потенциале, в изучение значения дрейфа для формирования донных биоценозов. По имеющимся литературным данным высокая активность дрейфа наблюдается у личинок и куколок двукрылых, у нимф поденок (Кашеваров, 2013); нам удалось наблюдать высокую интенсивность дрейфа для большинства систематических групп, что расширяет представления о масштабе дрейфа. Данные о суточной динамике дрейфа индикаторных групп бентоса позволили выбрать оптимальное время для отбора биоиндикационных проб.

Со временем, полученные результаты по видовому богатству беспозвоночных в дрейфе рек смогут быть использованы для прогнозирования многолетней динамики экосистем рек.

### **БЛАГОДАРНОСТИ**

Я выражаю благодарность Алексею Александровичу Яковлеву за конструктивные советы и рекомендации по изучению дрейфа и всем юннатам команды Гамма за моральную поддержку и помощь при проведении круглосуточных наблюдений.

### **Литература**

1. Астахов М.В. Осенний дрейф в реке Кедровой (Приморский Край) // Чтения памяти Владимира

Яковлевича Леванидова. 2008, вып. 4. Владивосток: Дальнаука. С. 93–107

2. Барышев И.А. Методика изучения дрифта гидробионтов в малых реках: обзор // Биология внутренних вод, 2006г., №3, с.91-96
3. Богатов В.В. Основные методы изучения дрифта речного бентоса. // чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова, 2005г.
4. Кашеваров Г.С. Структура и пространство, временная изменчивость дрифта беспозвоночных рек Меша, Казанка и Нокса (Республика Татарстан // Ученые записки Казанского университета, 2013г.
5. Кашеваров Г.С., Яковлев В.А. Суточная динамика дрифта беспозвоночных в средней части реки Меши (Республика Татарстан - Казань, 2013г.
6. Николаев Г.С., Соколова Н.Ю., Смирнова Л.А., Извекова Э.И., Елисеев Д.А. Метод биологического анализа уровня загрязнения малых рек Тверской области., 1992г.
7. Фролова Г.И. Методические рекомендации по отбору, обработке и анализу гидробиологических проб воды и грунта. М.: МДЭБЦ, 2009г.
8. Чертопруд М.В. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье – Москва: Издатель Воробьев А. В., 2005г.
9. Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра европейской России – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011г.
10. «Изучаем малые реки» Тула: Тульский областной эколого-биологический центр учащихся, 1999г.

#### ПРИЗЕР ГОРОДСКОГО ЭТАПА

### **ПРОЕКТ «СРАВНЕНИЕ СОСТАВА ВОДНЫХ И ОКОЛОВОДНЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕРНОГО И БЕЛОГО ОЗЕР И ИХ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ»**

*Савин Евгений, 9 класс, школа №1602 г. Москвы*

*Руководитель: Глушкова Н.Б., учитель биологии, Ковжун Н.В., классный руководитель*

Цель работы – сравнение растительного состава экосистем Черного и Белого озер, находящихся рядом, и их прибрежной зоны. Выявление сходства и отличий.

Задачи:

Составление списка водных и околотоводных растений Черного и Белого озёр и их прибрежной зоны (Ход выполнения полевой работы)

Составление гербария растений Черного и Белого озер и их прибрежной зоны

Проведение сравнительного анализа флоры Черного и Белого озер и их прибрежной зоны

Проблема: Исследование растительности озер проводилось лишь в тридцатые годы прошлого века, после этого опубликованных исследований нет.

Методы, применяемые в работе: наблюдение, фотографирование, сбор и составление гербария, фотографирование, счет, сравнение, анализ, изучение и обобщение.

Работа призвана поднять интерес у сверстников к экологии. Составленный гербарий может использоваться на уроках биологии

Вывод: флора Черного озера более разнообразна, чем флора Белого озера. Разнообразие растений Черного озера связано с наличием заболоченной местности. Менее разнообразная растительность Белого озера связана с большой антропогенной нагрузкой на него.

Выявить значительные различия в растительности озер не удалось. Предположено, что снижение разнообразности растений Черного озера связано с тем, что в 50-е годы прошлого века низинное болото было осушено, выработано, а потом залито водой. В связи с этим были уничтожены многие произраставшие там виды растений.

В следующем учебном году запланировано продолжение работы в данном направлении для определения 33 растений Черного озера (из неопределенных ранее) Предварительная тема исследования – «Фенология цветения растений прибрежной части Белого и Черного озер»

Перспективы развития проекта:

- Проведение экскурсий, экотроп и квестов совместно с ПИП «Косинский», после проверки экспертов из ПИП «Косинский» издать определители, брошюры и атлас
- Регулярно пополнять информацией свой сайт «Ухтомский краевед», снять видеофильм о их озерах (с переводом на английский язык), сделать интерактивную карту.

ПРИЗЕР ГОРОДСКОГО ЭТАПА

**ПРОЕКТ «ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЙМЫ РЕКИ ЯУЗА В УСЛОВИЯХ УРБАНИ-  
ЗАЦИИ РАЙОНА РОСТОКИНО»**

*Глушенкова Алина, 8 класс, школа №1499 г. Москвы*

*Руководитель: Острикова Н.И.*

Проблема: Новая жилая застройка несёт увеличение численности населения и, как правило, влечёт увеличение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Как избежать разрушения окружающей среды на примере района Ростокино.

Цель: Предложить способ обеспечения доступности парка в условиях растущей жилой застройки с сохранением экологической среды. Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи: 1. Предложить создание и улучшение непрерывности пешеходных променадов вдоль набережной Яузы, и сохранение экологически чистых мест деятельности и приложения труда. 2. Предложить создание прогрессивной системы фильтрации, очистки воды с помощью каскадных прудов. 3. Предложить разработку ландшафтных решений для обустройства зон отдыха, велопарковок, игровых зон, доступности МГН. 4. Предложить способы реставрации речной системы.

В ходе работы над проектом определено, что для обеспечения минимальной рекреационной нагрузки на ландшафт в районе Ростокино в парке Акведук необходимо: распланировать на основные зоны, создать прогрессивную систему фильтрации и очистки воды с помощью каскадных прудов.

Разработаны предложения по районированию парка, планировочная структура парка, малые архитектурные формы, пешеходно-тропиночная сеть с системой прогулочно-пешеходных дорожек и переходно-подвесных мостов. Автором нанесены все предлагаемые объекты на план парка в местах их дислокации. Автором разработана система очистки реки Яузы от ливневых стоков с помощью каскадных прудов с трехступенчатой системой очистки: механической, физической и химической.

Заключение: расширение жилой застройки в районе Ростокино с минимальной нагрузкой на окружающую среду возможно.



## Водные ресурсы Москвы

140 рек и ручьев, 4 озера, 430 прудов.  
Протяженность рек и ручьев на территории города - 660 км,  
открытых русел – 395 км.

**Главные реки** – Москва, Яуза, Сетунь, Сходня

**Мощность системы питьевого водоснабжения** - 6,7 млн. м<sup>3</sup>/сут  
4 станции водоподготовки – Западная, Рублевская, Северная, Восточная  
100 % москвичей имеют доступ к качественной питьевой воде и санитарии

**Проектная деятельность московских школьников  
в сфере сохранения и рационального использования водных ресурсов  
в рамках Российского национального юниорского водного конкурса**

С 2004 года **998** старшеклассников выполнили **725** водных проектов

### Лучшие проекты

**2005 год** – Изучение экологического состояния водоемов Кузьминского парка

**2010 год** – Разработка устройства для получения энергии при изменении агрегатного состояния воды

**2012 год** - Разработка устройства для мониторинга состояния водоемов

**2017 год** – Оценка экологического состояния прибрежных экосистем в районе заповедника «Утриш» методом биоиндикации по макрофитобентосу

**2018 год** – Особенности грифта водных беспозвоночных в реке Непрядва



**КОМИТЕТ ОБЩЕСТВЕННЫХ  
СВЯЗЕЙ  
ГОРОДА МОСКВЫ**

*Издано в рамках проекта «Общественные презентации и продвижение результатов эколого-ориентированной проектной и социальной деятельности московских детей и молодежи с использованием механизмов, доступных НКО» при поддержке Комитета общественных связей г. Москвы*



**Автономная  
некоммерческая организация  
«Институт консалтинга  
экологических проектов»**

**[www.eco-project.org](http://www.eco-project.org)**

**Тел.: +7 (929) 915-71-35  
+7 (495) 589-65-22  
E-mail: [moscow@water-prize.ru](mailto:moscow@water-prize.ru)**