

УДК 556.55:504.064:628.1.033

Макаров Константин Игоревич., студент

Кусакин Александр Васильевич., к.с-х.н., доцент

*ФГБОУ ВО Поволжский государственный технологический университет,
г. Йошкар-Ола*

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРУДОВ НА РЕКЕ СЕМЕНОВКЕ (РЕСПУБЛИКА МАРИЙ ЭЛ) КАК ОСНОВА ДЛЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ИХ РАСЧИСТКИ

Аннотация. В статье представлены результаты комплексных гидрологических и экологических исследований четырёх прудов, расположенных в бассейне реки Семеновки (Республика Марий Эл). Полевые замеры, выполненные летом 2024 года, охватили параметры глубины, мощности донных отложений, степени зарастания растительностью и уровня антропогенного загрязнения. Проведена количественная оценка заиленности, дана характеристика распределения водной растительности и мусора, а также обоснованы мероприятия по расчистке с учётом их эколого-экономической эффективности. Установлено, что пруды в районе д. Федоскино находятся в состоянии глубокой деградации и требуют срочной реабилитации. Семеновский и Знаменский пруды нуждаются в выборочной очистке и мониторинге.

Ключевые слова: водоём, пруд, заиление, растительность, мусор, расчистка, Семеновка, Марий Эл, экология, гидрология.

Annotation. The article presents the results of comprehensive hydrological and ecological studies of four ponds located in the basin of the Semenovka River (Republic of Mari El). Field measurements carried out in the summer of 2024 covered the parameters of depth, thickness of bottom sediments, the degree of vegetation overgrowth and the level of anthropogenic pollution. A quantitative assessment of the dust content was carried out, a characteristic of the distribution of

aquatic vegetation and debris was given, and clearing measures were justified, taking into account their ecological and economic efficiency. It has been established that ponds in the area of Fedoskino is in a state of deep degradation and requires urgent rehabilitation. Semenovskiy and Znamenskiy ponds need selective cleaning and monitoring.

Keywords: reservoir, pond, siltation, vegetation, garbage, clearing, Semenovka, Mari El, ecology, hydrology.

Введение

Малые водоёмы — пруды, запруды, старицы — являются неотъемлемой частью водохозяйственной и экологической инфраструктуры регионов. В условиях урбанизации и интенсивного землепользования их состояние быстро деградирует. Особую актуальность проблема загрязнения и заиления приобретает для водоёмов, расположенных в границах и на окраинах городов, выполняющих водоотводные, дренажные, накопительные и рекреационные функции [1].

Река Семеновка в городе Йошкар-Ола и система прудов вдоль её русла — яркий пример таких водоёмов. Из-за длительного отсутствия очистных работ, зарегулированного режима и высокой антропогенной нагрузки, пруды испытывают комплекс нарушений: обмеление, зарастание макрофитами, накопление бытового и строительного мусора, снижение самоочищающей способности. Эти процессы угрожают биологическому разнообразию, ухудшают санитарное состояние и снижают ландшафтную и рекреационную ценность территории [2].

Целью настоящей работы является комплексное обследование состояния водоёмов на реке Семеновке и формирование научно обоснованных рекомендаций по их расчистке. Особое внимание уделено выявлению пространственного распределения донных отложений, растительности и мусора.

Материалы и методы

Полевые исследования проводились в летний период 2024 года. Объектами наблюдений стали четыре пруда: Семеновский, Знаменский и два пруда в районе д. Федоскино (верхний и нижний). На всех водоёмах была заложена система створов: 17 поперечных и 4 продольных. Всего было выполнено 98 точек наблюдений, равномерно распределённых по площади водоёмов.

В каждой точке измерялись:

- глубина водоёма;
- мощность донных отложений (ила);
- наличие и тип водной растительности;
- наличие и количество мусора (в визуально наблюдаемых границах);
- прозрачность воды (по видимости дна).

Измерения выполнялись при помощи стандартных полевых средств — мерных щупов, GPS-приёмников. По результатам были построены продольные и поперечные профили прудов, рассчитаны средние значения и выполнен пространственный анализ распределения загрязняющих факторов.

Результаты

Семеновский пруд (рис. 1)



Рисунок 1 – Семеновский пруд со створами

Обследование показало, что Семеновский пруд находится в относительно лучшем состоянии. Средняя глубина составляет 2,36 м, мощность иловых отложений — 0,43 м. Растительность умеренная, преимущественно по берегам, общая покрытая площадь — около 30–40 %. Центральная часть пруда остаётся преимущественно свободной от зарослей. Мусор зафиксирован в ограниченном количестве — не более 30 объектов (в основном пластик и резина).

Вывод: пруд нуждается в выборочной расчистке наиболее заиленных и заросших участков, а также в санитарной очистке.

Знаменский пруд (рис. 2)



Рисунок 2 – Знаменский пруд со створами

Растительность развита более интенсивно: в отдельных створах заросли занимают до 80 % поверхности. Средняя глубина — 1,45 м, мощность ила — 0,59 м. Уровень загрязнения высокий — до 90 зафиксированных объектов (бутылки, шины, строительный мусор). Мусор преимущественно сосредоточен вдоль берегов и на участках с плотной растительностью, что ухудшает водообмен и способствует накоплению органики.

Вывод: пруд нуждается в расчистке береговой зоны, удалении мусора и выборочной выемке донных отложений.

Нижний пруд Федоскино (рис. 3)



Рисунок 3 - Пруд Федоскино (нижний) со створами

Наиболее критическое состояние отмечено в нижнем пруду Федоскино. Средняя глубина — 1,78 м, мощность ила — 0,74 м. До 95 % акватории покрыто водной растительностью (рогоз, тростник, ряска). Заросли образуют плотные маты, блокирующие водообмен. Мусор в таблицах не зафиксирован, однако по данным предыдущих обследований в пруду находится до 150 загрязняющих объектов, включая шины, доски, строительные и металлические отходы.

Вывод: пруд требует срочной комплексной очистки — удаления растительности, выемки ила, сбора затонувшего мусора и восстановления проточности.

Верхний пруд Федоскино (рис. 4)



Рисунок 4 - Пруд Федоскино (верхний) со створами

Пруд также находится в состоянии тяжёлой эвтрофикации. Средняя глубина — 1,80 м, мощность ила — 0,75 м. До 90 % поверхности покрыто водной растительностью. В створах ФВ-ПР-6, ФВ-ПР-8 и других зафиксированы очаги мусора — до 15 объектов в одной точке. Визуально вода мутная, местами застойная.

Вывод: необходима расчистка, берегоукрепление, удаление донных отложений и регулярный мониторинг состояния.

Таблица 1 - Сводная гидрологическая характеристика исследуемых прудов

Пруд	Глубина ср. (м)	Ил ср. (м)	Площадь водного объекта (м ²)	Объем ила (м ³)
Семеновка	2.36	0.43	69688.00	29 965.84
Знаменка	1.45	0.59	51456.00	30 359.04
Федоскино верхний	1.80	0.75	33211.00	24 908.25

Федоскино нижний	1.78	0.74	12345.80	9 135.3
---------------------	------	------	----------	---------

Обсуждение

Проведённые исследования позволяют сделать вывод о наличии устойчивой тенденции деградации водоёмов в бассейне реки Семеновки. Причинами служат: длительное отсутствие очистных работ, накопление иловых и органических отложений, зарастание водной растительностью и антропогенное загрязнение.

По данным замеров, суммарный объём донных отложений превышает 94 тыс. м³. Средняя мощность ила по всей системе — 0,58 м. Средняя глубина прудов составляет около 1,9 м, а общая ширина — 85,2 м. Эти параметры свидетельствуют о постепенном переходе прудов в стадию заболачивания.

Заключение

Пруды на реке Семеновке представляет собой единый водоотводный и рекреационный комплекс, находящийся в состоянии экологического кризиса. По результатам обследования наиболее неблагополучными признаны оба пруда в районе Федоскино. Семеновский и Знаменский пруды требуют ограниченных, но своевременных восстановительных мероприятий.

Разработанные предложения имеют высокую практическую значимость и могут быть включены в региональные программы экологической реабилитации. Проведение расчистки прудов позволит восстановить их гидрологические и экосистемные функции, повысить качество воды, улучшить санитарную обстановку и условия для отдыха населения.

Список литературы

1. Волшаник, В.В. Классификация городских водных объектов: учебное пособие. / В.В. Волшаник, А.А. Суздалева — М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. — 113 с.
2. Петров, А.М. Антропогенная нагрузка на водные объекты и проблемы функционирования биологических очистных сооружений / А.М. Петров, Р.Р. Шагидуллин // Георесурсы. — 2011. — № 2 (38). — С. 14–20.