

## АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОСИСТЕМЫ БОЛОТ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пуликов А.В.

РГСУ - Российский государственный социальный университет,

e-mail: dog.maz7@mail.ru

С развитием науки мы всё больше осознаем взаимосвязь всего живого на нашей планете. Глубокое понимание этих связей в теории позволит человечеству оптимизировать природопользование, и сделать процветание нашего вида на Земле долгосрочным и безопасным. С такими перспективами актуальность приобретают вопросы сохранения природных экосистем, и защита их от вредного антропогенного влияния. В данной статье производится анализ антропогенного влияния на болотные экосистемы Владимирской области. Основными загрязняющими факторами является загрязнение водной среды и сброс ТБО. Приведены основные загрязняющие вещества вод Владимирской области и динамика этих загрязнений за последние несколько лет. Динамика антропогенного воздействия на болота Владимирской области характеризуется как в целом положительная. Проведено исследование состояния окружающей среды экосистемы болота.

**Ключевые слова:** Владимирская область; болотные экосистемы; антропогенное воздействие; загрязнение вод.

## ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ECOSYSTEMS OF THE SWAMPS OF THE VLADIMIR REGION

Pulikov A.V.

RSSU - Russian State Social University,

With the development of science, we are increasingly aware of the interconnection of all life on our planet. A deep understanding of these connections in theory will allow humanity to optimize nature management, and make the prosperity of our species on Earth long-term and safe. With such prospects, the issues of preserving natural ecosystems and protecting them from harmful anthropogenic influence become relevant. This article analyzes the anthropogenic impact on the swamp ecosystems of the Vladimir region. The main polluting factors are water pollution and solid waste discharge. The main pollutants of the waters of the Vladimir region and the dynamics of these pollutants over the past few years are given. The dynamics of anthropogenic impact on the marshes of the Vladimir region is characterized as generally positive. A study of the state of the environment of the ecosystem of the swamp was conducted.

**Keywords:** Vladimir region; swamp ecosystems; anthropogenic impact; water pollution.

*Введение.* Одним из типичных ландшафтов для Владимирской области являются болотные массивы. Болота являются важным элементом гидросферы. Для них характерна высокая влажность, застойный характер вод и отложение торфяных слоёв. Благодаря своей способности аккумулировать воду в больших количествах, болота выполняют водорегулирующую функцию. Испарение с их поверхности близко к испарению с поверхности воды. При низком уровне влаги переход последней в атмосферу резко снижается. Это позволяет болотам смягчать процессы, связанные с перепадом уровня вод в смежных с ними реках. Кроме того, высокий уровень влажности может служить барьером для распространения лесных пожаров. Болота способны аккумулировать в себе различные газы, попадающие в них с осадками, в том числе и парниковые. Болотные экосистемы преобразовывают в своей толще диоксид углерода в метан. Болотные

массивы занимают около 9% от всей площади России. Они взаимодействуют с другими биогеоценозами, создавая тем самым уникальную экосистему. Их живой мир весьма разнообразен, так как они объединяют не только болотную, но и луговую, лесную и даже горную растительность. Многие живые организмы обитают только в условиях болот, что делает их важной частью сохранения биоразнообразия Земли [1]. Таким образом, болота оказывают значительное влияние не только на сопряженные экосистемы, но и на людей, что и определяет цель данного исследования - выявить основные факторы антропогенного влияния на экосистемы болот Владимирской области.

*Материалы и методы.* В ходе исследования использовались следующие методы: наблюдение; измерение; метод статистического анализ; метод линейных пересечений (лихеноиндикация); метод палетки (лихеноиндикация) [5; 6; 7].

*Основная часть.* Болото является агрессивной экосистемой. За счёт размывания границ оно постепенно расширяется, преобразуя соседние с ним лесные или луговые территории в случае увеличения увлажнения. В наши дни имеет место противопоставление двух процессов: увеличения площади болотных массивов в ходе естественных сукцессий территорий и процесса осушения с целью освоения и торфодобычи. Владимирская область насчитывает до 1040 болот общей площадью почти 100 тыс. га. В наши дни болотистость Владимирской области находится на уровне 2,2%. Именно такой уровень необходим для поддержания гидрологических режимов связанных рек и экологического равновесия связанных экосистем [2].

На болотные экосистемы оказывается значительное антропогенное воздействие, характер которого определяется типом болотной экосистемы, её расположением и промышленными объектами, находящимися в непосредственной близости. Владимирская область специализируется на производстве техники для дорожных покрытий, переработке пищевых продуктов и выпуске изделий из стекла. В области также присутствуют текстильные, химические и металлургические предприятия. Главным фактором антропогенного нарушения болот области является загрязнение водной среды. Среди вышеперечисленных производств наибольший урон гидросфере наносит металлургия и химическая промышленность. В таблице 1 приведены данные изменения сброса загрязняющих веществ за 2017 – 2020 год по данным ежегодного доклада о состоянии окружающей среды от администрации Владимирской области [3].

Согласно этим данным, за последние 5 лет количество сбросов большинство загрязняющих веществ снижалось. Эта динамика безусловно благоприятно скажется на состоянии водных экосистем и связанных с ними болот.

Таблица 1 – Изменение валового сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты Владимирской области.

№	Ингредиенты	Ед. изм.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	+/-
1	БПК полн.	тыс. тонн	0,630	0,653	0,867	0,89787	+0,03087
2	Нефтепродукты	тыс. тонн	0,101	0,008	0,112	0,005927	-0,106073
3	Взвешенные вещества	тыс. тонн	0,968	0,927	1,151	1,112958	-0,038042
4	Сухой остаток	тыс. тонн	54,289	50,822	50,728	48,728172	-1,999828
5	Сульфаты	тыс. тонн	12,633	19,741	13,762	13,450535	-0,311465
6	Хлориды	тыс. тонн	8,161	7,467	7,527	7,09989	-0,42711
7	Фосфор фосфатов	тонн	84,870	57,19	45,47	42,029	-3,441
8	Азот аммонийный	тонн	362,520	179,70	292,88	184,3296	-108,5504
9	Фенолы	тонн	0,380	0,037	0,030	0,059121	+0,029121
10	Нитраты	тонн	2664,480	2502,45	2461,67	2199,250988	-262,419012
11	СПАВ	тонн	12,500	12,44	8,53	12,072809	+3,542809
12	Железо	тонн	20,320	18,55	19,28	18,20036	-1,07964
13	Медь	тонн	0,240	0,20	0,21	0,213976	+0,003976
14	Цинк	тонн	1,260	1,23	1,24	1,366223	+0,126223
15	Никель	тонн	0,120	0,17	0,14	0,152531	+0,012531
16	Хром+3	тонн	0,370	0,40	0,37	0,397241	+0,027241
17	Алюминий	тонн	3,400	2,66	1,31	2,258434	+0,948434
18	Свинец	тонн	0,020	0,010	0,010	0,010457	+0,000457
19	Кадмий	тонн	0,050	0,053	0,050	0,053127	+0,003127
20	Магний	тонн	24,910	31,48	27,19	15,75968	-11,43032
21	Марганец	тонн	0,017	0,017	0,018	0,017782	-0,000218
22	Нитриты	тонн	25,940	24,68	31,02	22,209718	-8,810282
23	Фториды	тонн	9,720	9,89	10,67	10,555813	-0,114187
24	Формальдегид	тонн	0,280	0,26	0,22	0,249975	+0,029975
25	Кальций	тыс. тонн	0,074	0,088	0,079	0,037878522	-0,041121478
26	Уксусная кислота	тонн	-	-	-	-	-
27	ХПК	тыс. тонн	2,730	2,435	2,996	2,75	-0,246
28	Хром 6+	тонн	0,056	0,049	0,040	0,040863	+0,000863

*Результаты.* Экономические и социальные факторы обуславливают расположение крупных производств вблизи городов. Для городов же болотная местность является весьма плохой основой. Как следствие, болотные экосистемы далеки от крупных поселений, а значит влияние производств на них весьма опосредованно, но в то же время, возможен перенос загрязнённых воздушных масс ветрами, выбросы вредных веществ от автотранспорта. Было проведено практическое исследование состояния воздуха на одном из типичных участков болот Владимирской области – заболоченном участке реки Молокчи Александровского района по состоянию лишайников на исследуемой территории.

Степень отклонения среды от нормы определяется по состоянию населяющих ее живых организмов, которое, в свою очередь, выявляется по нарушению стабильности развития наиболее массовых (фоновых) видов. Для исследования были отобраны 10 участков (рисунок 1)



Рисунок 1 - Схема расположения участков для проведения лишеноиндикации.

Исследование лишайникового покрова проводилось на стволах деревьев на высоте 1,5м над землёй. При использовании метода палетки замеры осуществлялись на полосе шириной в 18 см. Объекты 1-5 представляют собой участок исследования, в то время как объекты 6-10 являются контрольным участком [5]. Результаты исследований представлены в таблице 2 и таблице 3.

Согласно результатам исследования, показатели развития лишайников на исследуемом и контрольном участке различаются незначительно, проективное покрытие составляет от 19,4 до 53,5 %. Это свидетельствует о благоприятном состоянии окружающей среды.

Таблица 2 – Метод линейных пересечений

№	Длина покрова лишайников (см)	Длина окружности дерева (см)	% покрытия дерева лишайником
1	44	114	50,16
2	66	137	48,1
3	72	151	47,6
4	52	106	49,0
5	53	99	53,5
6	36	83	29,88
7	35	97	33,95
8	43	113	48,59
9	41	129	52,89
10	38	81	30,78

Таблица 3 – Метод палетки

№	S покрытая лишайником	Общая S дерева	% покрытия дерева лишайником
1	1170	2718	43
2	543	1458	37,2
3	846	1908	44,3
4	1188	2466	48,1
5	954	1782	53,5
6	312	1746	30,2
7	396	2034	19,4
8	540	2052	26,2
9	1166	2322	50
10	574	1494	38,4

Также, в ходе исследования было выявлено существенное загрязнение территории болота бытовым мусором. В основном загрязнение болот связано с несанкционированным выбросом ТКО (твёрдых коммунальных отходов). Эта печальная практика повсеместно распространена в России ввиду низкой культуры сбора, утилизации и переработки бытовых отходов. Именно различная пластиковая тара, упаковки и органические отходы, части машин и механизмов являются основными твёрдыми коммунальными загрязнениями наших лесов и болот.

*Заключение.* Болота Владимирской области подвергаются антропогенному влиянию также, как и другие экосистемы. Ввиду своей специфики особенно негативно на них сказывается антропогенное загрязнение вод, питающих болотные экосистемы. Опосредовано такое загрязнение осуществляется через выбросы в атмосферу вредных веществ. В последние годы во Владимирской области загрязнение водных объектов снижается, что положительно повлияет на состояние болотных экосистем.

Другой проблемой болот в России является бытовой мусор. Он не только нарушает эстетику ландшафта, но и приносит в экосистемы болот вещества (полимеры и химические соединения) которые не характерны для них. Процесс загрязнения болот ТКО наносит вред как структуре болотной экосистемы, так и живым организмам, населяющим её. Этот аспект находится под контролем в охраняемых болотах, где присутствуют исчезающие и редкие виды, однако большинство болот мелкие и не охраняются государством. Именно они в наибольшей степени страдают от воздействия человека.

### Список литературы

1. Болота и биосфера: Материалы седьмой Всероссийской с участием научной школы. / Л.И. Инишева. - Томск: ТГПУ, 2010. - 284 с.

2. Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. / М. С. Боч, В.В. Мазинг. - М: Наука, 1979. -186 с.
3. Ежегодный доклад о состоянии окружающей среды и здоровья населения Владимирской области в 2020 году: Владимир, 2020.
4. Инишева Л.И. Условия формирования и геохимия болотных вод. //Болота и биосфера. / Л.И. Инишева. - Томск: ЦНТИ, 2003. -49 с.
5. Мукминов М.Н., Шуралев Э.А. Методы биоиндикации: учебно-методическое пособие – Казань: Казанский университет, 2011. – 48с.
6. Пугачева, Т.Г. Комплексная оценка состояния зеленых насаждений урбанизированных территорий: Учебно-методическое пособие для самостоятельной научно-исследовательской работы студентов / Т.Г. Пугачева, А.В. Гапоненко, Н.Ю. Белозубова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Ритм", 2021. – 124 с. – ISBN 978-5-98422-505-2.
7. Тимофеева, М.Е. Биотические методы экологической оценки экосистемы / М.Е. Тимофеева, А.В. Гапоненко // Экологические проблемы техноэкосистемы пути их решения : материалы научно-практической конференции магистров факультета экологии и техносферной безопасности РГСУ, посвященной году экологии в России, Москва, 25 января 2017 года. – Москва: РИТМ, 2017. – С. 101-105.