РАЗДЕЛ XIV. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Уханов В.П., Новосёлов А.С.

Размещение и потенциал низинных болотных массивов Сокольского района
Вологодской областиВологодский государственный университет
(Россия, Вологда)

doi: 10.18411/sr-10-04-2020-27

idsp: sciencerussia-10-04-2020-27

Аннотация

Приводятся результаты исследований торфяных месторождений низового типа (болотных массивов) на территории Сокольского района Вологодской области. Представлена схема расположения основных болотных массивов и выполнен анализ их размещения по ландшафтам района. Проанализированы основные показатели торфяных отложений на 36 болотных массивах.

Ключевые слова: ландшафт, торфяная залежь, низинный торф

Введение. Природные условия Сокольского района достаточно благоприятны для формирования и развития водно-болотных угодий и заболоченных лесов. Такие особенности как значительное количество осадков, высокая влажность климата, превышения осадков над испарением, слабая расчлененность значительной части территории и замедленный поверхностный сток, широкое распространение суглинистых и глинистых по литологическому составу поверхностных четвертичных отложений, замедляющих просачивание вод в нижележащие горизонты, способствуют развитию болото-образовательного процесса и заводнению территории [3].

Преобладающая часть болотных массивов формируется в результате заболачивания лесов, под влиянием верховодки, которая на определенной глубине соединяется с грунтовыми водами. В этом случае торфяная залежь представлена отложениями лесного происхождения: низинными, переходными, реже верховыми с большим количеством древесных остатков.

Часть массивов сформировалась при заторфовывании послеледниковых водоёмов, существовавших в бассейнах крупных рек и озёр (например, на Присухонской и Прикубенской низинах). После заболачивания лесных массивов по периферии этих водоёмов участки болот сливаются в единые болотные системы, занимающие достаточно большие площади (самый крупный в районе массив – Рабангско-Доровский).

В ходе раскрытия темы исследования были сформулированы три **задачи**: 1) проанализировать размещение болотных массивов по ландшафтам района с оформлением схемы; 2) Создать базу данных болотных массивов и охарактеризовать основные показатели торфяных залежей; 3) сформулировать предложения для освоения массивов промышленным направлением (агропромышленный и лесной комплексы).

Результаты исследования и их анализ. По данным торфяного фонда [5] и списка торфяных месторождений [4] Вологодской области на территории района насчитывается 83 болотной системы, общей площадью 55 246 га, которые вместе с заболоченными лесами занимают около 13,3 % его площади. Из них низинные болота уступают по площади верховым и переходным (16 % от площади болотных массивов), но преобладают в количественном отношении (их насчитывается 36). Среди низинных массивов доминируют малые, небольшие и средние категории, площадью менее 500 га (табл. 1).

выделяется шесть ландшафтов, отличающихся по своему генезису, природным характеристикам и площадям (рис. 2). Самые большие площади в пределах района [3] занимают Харовско-Биряковский и Двиницкий ландшафты. На каждый из них приходится около 32 % от общей площади. Значительна также площадь Присухонского ландшафта (около 13% площади района). На остальные три ландшафта приходится лишь двадцать три процента площади.

Рисунок 2 – Численность, площадь и процент низинных болотных массивов от общей заболоченности района в разрезе ландшафтов

В Харовско-Биряковском ландшафте, заболоченном на два процента, сосредоточено 15 болотных массивов, но численность и площадь низинных комплексов незначительна (лидируют – верховые). Они занимают относительно небольшую площадь, по сравнению с другими ландшафтами района.

В Двиницком ландшафте, с заболоченностью в семь процентов, общая численность и площадь болотных массивов больше. Только верховые типы (на водоразделах рек Двиницы, Вотчи и Стрелицы) занимают в нём свыше 11 % от площади, а переходные и верховые – свыше 5% от площади массивов в районе. Относительно небольшие низинные болотные комплексы сосредоточены в межхолменных понижениях, на надпойменных террасах и в поймах рек. Здесь расположено наибольшее их число. Причём площадь массивов больше, чем в предыдущем ландшафте, на 1 357 га (или 2,4 %).

Кубено-Глушицкий ландшафт характеризуется ещё большей заболоченностью в целом, по сравнению с двумя охарактеризованными выше – около 28 %. Он занимает промежуточное положение между Двиницким и Прикубенским ландшафтами, преимущественно на озёрно-моренных отложениях, которые перекрывают одноимённые накопления валдайского возраста. Как результат, рельеф плоский или пологоволнистый, сток ослаблен и заболоченность высокая. Доля всех болотных массивов в нем составляет 15,8 % от площади района.

По площади доминируют переходные типы массивов (6,9 % от площади болот района). Доля низинных типов и их численность здесь несколько ниже, чем в

предыдущем ландшафте. Большая часть этих массивов находится в центральной части ландшафта, где преобладают плоские или пологоволнистые озёрно-гляциальные равнины.

Значительную величину заболоченности в пределах района ($\approx 33\%$) имеет *Присухонский ландшафт*. Такой высокий показатель связан с наличием достаточно крупных верховых болотных комплексов на водоразделах рек Сухоны, Пельшмы, и Двиницы (основной пример – Рабангско-Доровский массив, с площадью около $3,2\%$ от площади района и 25% от площади ландшафта). Низинные системы играют в ландшафте подчинённую роль и занимают лишь около шести процентов от его площади. В то же время, по занимаемой территории низинными массивами, этот ландшафт лидирует. Это обусловлено доминированием в нём озёрных равнин с ослабленным стоком. Аллювиальные и делювиальные отложения с хорошим дренажем преобладают лишь в долинах рек.

Оларевский ландшафт характеризуется относительно невысокой заболоченностью – около $6,5\%$. Несмотря на то, что массивы низинных болот в нём редки (всего 4), их площадь сравнима с площадью болот этого же типа в Двиницком ландшафте.

Прикубенский ландшафт имеет самый высокий общий показатель заболоченности, близкий к Присухонскому – около 36% . По численности в нём преобладают низинные, а по площади – переходные болотные комплексы. Как и в Присухонском ландшафте, они сформировались на озёрных отложениях четвертичного возраста. Незначительные уклоны поверхности повлекли за собой ослабленный сток и интенсивный болото-образовательный процесс (самый крупный, преимущественно переходный, массив – это Кубенская низина (от заболоченности ландшафта и площади района он занимает 10 и $1,1\%$ соответственно)). Семь низинных комплексов сформировались в отдельных частях озёрных террас и вдоль долин, впадающих в озеро небольших рек.

Небольшие по площади, типично низинные массивы, постепенно зарастают лесом. Свойственные им растительные ассоциации могут присутствовать и чередоваться с лесными.

В целом ландшафты района имеют различные показатели численности и площадей низинных болот по абсолютным и относительным величинам (по площади лидирует Присухонский ландшафт, а в конце рейтинга – Харовско-Биряковский). Наибольшая численность массивов отмечена в Двиницком, а наименьшая – в Оларевском ландшафтах. Такие особенности обусловлены преимущественно климатическими условиями, происхождением, механическим составом четвертичных отложений и уклонами поверхностей.

В строении **залежей низинных массивов** выделяются следующие виды и их соотношения (в %): осоковые – $45 - 50$; лесные – $15 - 20$; древесно-осоковые – $12 - 15$; многослойные лесотопяные – $5 - 7$; топяно-лесные – $1 - 3$; многослойные топяные, древесно-тростниковые и другие – $3 - 5$. Эти массивы, в отличие от других типов, не имеют сочетаний по типам преобладающей залежи. Так как площадь каждого из них невелика и залежь, как правило, однородна по составу и происхождению.

Мощность залежи низинных болот района изменяется в небольших пределах – от $0,6$ (массив Окуневский) до $3,4$ (массив Пташинский), при среднем показателе около $1,7$ м. Максимальная мощность торфа колеблется от одного (массив Окуневский) до пяти метров (Чайкинский массив). Средняя максимальная глубина низинных систем района около трёх метров (табл. 2).

По небольшим низинным массивам, расположенным в поймах рек, наиболее часто встречаются низинные лесные и лесотопяные залежи торфа.

Таблица 2

Характеристика болотных массивов низинного типа

Номер *	Наименование болотного массива	Площадь, га	Зольность (А) / Степень разложения, в %	Мощность торфяной залежи, средняя / максимальная (в м)	Наличие пней / Запас, тыс. т
4	Морткинский	3 104	7,8 / 31,0	1,0 / 2,1	Мал. / 5 349
10	Чистый-2	1 590	19,3 / 49,0	0,7 / 2,6	– / 5 091
13	Перовский	1 363	6,8 / 32,0	1,8 / 2,6	Бол. / 12 711
21	Герасимовский	650	11,5 / 35,0	2,8 / 4,6	Мал. / 9 391
29	Осинки	379	3,2 / 36,0	1,1 / 1,8	Бол. / 2 708
32	Пучкас	249	12,0 / 34,0	1,6 / 2,4	Средн. / 3 439
39	Четьянский	172	10,6 / 32,0	1,4 / 1,9	– / 1 526
42	Без названия	147	– / –	1,2 / 2,7	Мал. / 467
45	Скомороховский	125	14,2 / 50,0	2,2 / 4,0	Бол. / 2 373
46	Вороновский-2	120	7,1 / 31,0	2,1 / 3,2	Мал. / 1 905
49	Чепуро-Нестеровский	94	9,1 / 31,0	2,1 / 3,8	Мал. / 1 050
50	Борщевский	92	15,6 / 40,0	1,2 / 2,2	Мал. / 294
51	Чайкинский	86	20,1 / 31,0	2,7 / 5,0	Мал. / 2 129
52	Сохра	82	13,8 / 38,0	1,6 / 4,0	Мал. / 916
53	Без названия	81	10,1 / 32,3	1,7 / 3,0	Средн. / 467
58	Крюковский	61	5,1 / 42,0	1,1 / 2,5	Мал. / 726
59	Кашеевский	54	10,7 / 28,0	1,2 / 2,7	Бол. / 624
60	Нерназлицевский	45	17,4 / 30,0	2,5 / 4,2	Бол. / 1 050
61	Телячий	44	36,4 / 32,0	2,1 / 4,0	Бол. / 810
65	Каликинский	40	22,7 / 34,0	1,4 / 3,0	Бол. / 413
66	Куваевский	40	38,6 / 35,0	0,9 / 2,2	Бол. / 203
68	Чупринский	35	2,3 / 33,0	1,1 / 2,1	Бол. / 307
69	Пташинский	31	10,4 / 48,0	3,4 / 5,1	Мал. / 886
70	Сельский	28	10,7 / 28,0	3,4 / 5,1	Бол. / 332
71	Придорожный-1	26	9,9 / 30,0	1,7 / 2,8	Мал. / 314
72	Окуневский	24	8,0 / 27,0	0,6 / 1,0	Бол. / 26
73	Саниновский	24	24,8 / 33,0	1,8 / 3,8	Бол. / 354
74	Медведевский	21	11,5 / 36,0	1,6 / 4,8	Бол. / 273
75	Коровьевский	20	11,5 / 33,0	1,3 / 2,2	Бол. / 96
76	Выгон (Обросовский)	19	8,5 / 32,0	1,2 / 2,5	Бол. / 158
78	Новая Пригородка	8	39,8 / 36,0	0,9 / 1,4	Мал. / 30
79	Глебовский	8	26,1 / 34,0	1,4 / 3,0	Бол. / 66
80	Пендус-2	8	11,5 / 36,0	1,4 / 2,6	Бол. / 60
81	Пендус-1	5	13,2 / 38,0	0,8 / 1,5	Средн. / 30
82	Манихинский	3	15,0 / 35,0	0,7 / 1,8	Бол. / 13
83	Пепельниковский	3	10,9 / 28,0	1,3 / 3,0	Бол. / 24
ИТОГО 8 881			В среднем		преобладающая категория большие / ИТОГО – 56 611
			15,21 / 35,3	1,7 / 2,92	

Примечание: * номер соответствует позиции массива в торфяном фонде; жирным отмечены максимумы по столбцам

Доминирующими видами растительности в таких природных комплексах выступают лесные участки из березняков, реже сосняков. Относительная полнота деревьев чаще повышенная – от 0,6 до 0,8; микрорельеф кочковатый (кочки занимают немалые площади – часто до 20 – 30 % от общей площади болота).

Степень разложения низинного торфа гораздо выше по сравнению с верховым. На болотах района она варьирует в достаточно широких пределах – от 27 до 50 %. В среднем она составляет 35 %, что соответствует аналогичным показателям по большинству болотных систем области. Тем не менее, этот показатель несколько ниже, чем в соседних Ярославской и Ленинградской областях. Это объясняется наличием в Вологодских (в том числе и Сокольских) торфяных массивах слоёв топяных видов торфа, которые имеют пониженные показатели степени разложения. Они встречаются практически на всех типах торфяных залежей и во всех болотных массивах изучаемого района.

Следует отметить, что в восточной и южной частях района этот показатель несколько выше и варианты колебаний составляют от 25 до 45%. Наиболее значительная степень разложения отмечается в пределах участков низинных массивов с осоково-древесными слоями торфа. Так, на комплексах Чистый – 2, Осинки, Скомороховский, Крюковский, Пташинский и ряде других, степень разложения составляет от 35 до 49 %, что выше среднего показателя по району.

Зольность торфа, как и степень разложения, при низинном типе заболачивания выше, чем у верховых и переходных типов. Она изменяется в достаточно широких пределах – от трёх (массив «Осинки») до ≈ 39 (Новая Пригородка) при среднем показателе зольности в целом – ≈ 15 %.

Наиболее высокие показатели зольности характерны для болотных систем, расположенных в поймах рек и ручьёв, где она достигает 20 и более процентов. Для большинства таких комплексов зольность по всей залежи распределяется относительно равномерно.

Для осоковых залежей в поверхностных слоях зольность колеблется в пределах от 11 до 14 %. В придонных слоях торфа она увеличивается до 20 (25), реже до 30 и более процентов. По численности и площади в изучаемом районе преобладают массивы с зольностью выше 10 %. От числа низинных болотных массивов и общей их площади болотные системы, с указанной выше зольностью, составляют около 70 и 80 % соответственно.

Естественная влажность залежи торфа у низинных болотных систем также ниже, чем у верховых. Диапазон её колебаний в пределах 87 – 90 %. Средний показатель для относительно крупных болотных массивов этого типа – около 90 %. Более низкие показатели влажности характерны для участков с малой мощностью залежи, расположенных у ручьёв и рек, дренирующих болотные массивы. Более высокие показатели наблюдаются на участках с большой мощностью залежи торфа, имеющего преимущественно осоковое происхождение. По слоям торфа влажность распределяется в основном равномерно. Согласно списку торфяных месторождений [4], некоторое её повышение наблюдается в нижних слоях.

Показатель pH также самый высокий, по сравнению с болотными системами других типов. Он варьирует в пределах от 5,5 до 6,5. Средняя его величина составляет 6,19. Самый высокий уровень зафиксирован на Саниновском болотном массиве (7,2 – нейтральная среда), а самый низкий (кислый) – на Чепуро-Нестеровском (4,8).

Относительно *наличия пней на поверхности массивов* нужно отметить, что для некоторых болотных систем, в связи с отсутствием данных, анализ этого показателя невозможен. По имеющимся данным следует отметить, что в их пределах преобладает средняя или большая встречаемость. По имеющимся данным касается 34 массивов на 56 % объектах наличие пней большое, на 35 % – малая и на 8 % массивов – средняя встречаемость пней. Повышенные показатели наличия пней обусловлены значительной залесённостью большинства низинных болотных комплексов.

Особенности растительного покрова. Низинные болота на водоразделах представлены в основном сочетанием лесных и безлесных формаций. Из лесных, в

основном, преобладают берёзовые и чёрно-ольхово-еловые леса и редколесья. Леса с преобладанием сосны обыкновенной на таких болотах встречаются достаточно редко.

Из безлесных формаций на массивах доминируют ивово-травяные, травяные и травяно-моховые болота. Происхождение их, скорее всего, связано с заторфовыванием небольших озёр или заболачиванием минеральных лесных почв при слабом дренаже.

В притеррасных частях пойм крупных, средних и мелких рек района часто встречаются относительно небольшие травяные кочкарниково-осоковые массивы с обилием болотного разнотравья, тростника и ситника. На старо-пойменных террасах широко распространены елово-черноольховые топи. Вдоль низких берегов небольших озёр старичного происхождения находятся топяные хвощёво-осоково-гипновые или вахтово-осоковые болотные комплексы (к примеру – Четьянский). В районе их называют «пендусы» (Пендус – 1 и 2).

Запасы торфяных отложений сравнительно невелики (табл. 2.10 и рис. 3). Они составляют лишь около девяти процентов от общих запасов этого органоминерального ресурса района. Тем не менее, в нём содержится не менее 70% органики, а также практически весь базовый набор питательных элементов.

Ценность низинной торфяной залежи заключается в том, что с её помощью можно улучшить даже самый бедный грунт, включая песчаную почву, тяжёлые суглинки и глины.

За счёт торфяной подсыпки минеральная часть грунта обогащается органикой и элементами питания, а за счёт связывания песка и разрыхления глины улучшаются её физические свойства. Концентрация солей в низинном торфе колеблется в пределах от 200 до 700 мг/л, что гораздо выше, чем у верхового.

К тому же торф практически не содержит сорняков, вредителей и возбудителей болезней растений, поэтому перед использованием не требует дезинфекции (не провоцирует развитие грибковых заболеваний). Его также не надо подщелачивать перед внесением. Таким образом, он подходит даже для наиболее активно реагирующих на среду растений.

Рисунок 3 – Распределение объёмов торфяных залежей в относительных величинах по болотным массивам

В торфе также содержатся биологически-активные вещества, укоряющее рост молодняка рогатого скота и укрепляющие его иммунитет.

Существует и *медицинское применение* торфяных отложений. В них содержится вещество «сфагноль», которое убивает микробы и может предохранять организм человека от гнойных заражений. В *строительстве* такие залежи тоже находят применение как теплоизоляционный и звукоизоляционный материалы.

Исходя из выше отмеченного **в целях освоения низинных болотных массивов** предлагается выделить два направления. С точки зрения агро-освоения предлагается включить в программу четыре болотных массива (№ 59, 60, 78 и 73 – согласно табл. 2.10) в связи благоприятствующим уровнем Ph среды. Для повышения продуктивности лесов предлагается проведение гидротехнической мелиорации в шести самых крупных низинных системах (№ 4, 10, 13, 21, 29, 32) и девяти средних по площади болотных массивах (39, 42, 45, 49, 51, 68 – 71) в связи с близостью к инфраструктурным объектам и параметрам залежей.

Подводя итоги всему выше сказанному, следует сделать **ряд выводов:**

1. В Двиницком ландшафте сосредоточено наибольшее число низинных болотных массивов (12);
2. По занимаемой площади лидирует Присухонский ландшафт (3,7 тыс. га);
3. Низинные залежи в наибольшей степени сосредоточены в группе массивов от одного до 100 гектар (на 42 % превышает сумму площадей массивов других типов);
4. По степени разложения торфяных залежей следует выделить Чистый – 2, Осинки, Скомороховский, Крюковский, Пташинский, по запасам отложений – Герасимовский и по уровню Ph – Саниновский болотные комплексы района;
5. С точки зрения улучшения работоспособности агропромышленного комплекса, рекомендуется включить в освоение четыре, а с позиции развития лесного комплекса – провести гидротехническую мелиорацию на 15 болотных комплексах.

1. Баланс запасов полезных ископаемых РФ на 01 января 2002 года. Торф. – Вологда: ТГФ Вологодской области, 2001. – 217 с.
2. Природа Вологодской области / гл. ред. Г.А. Воробьев. – Вологда : Вологжанин, 2007. – 434 с.
3. Природные условия и ресурсы Вологодской области (Сокольский район) / ред. Т.К. Толоконникова. – Вологда: ВГПИ, 1972. – 180 с.
4. Список торфяных месторождений Вологодской области, разведанных в 1968 – 1978 годах / под ред. А.В. Смирнова. – Москва : Министерство геологии РСФСР, «Геол-торфразведка», 1979. – 60 с.
5. Торфяной фонд Вологодской области (по состоянию разведанности на 01.01.1968 г) / под ред. Б.Л. Стахневича. – Москва : Министерство геологии РСФСР, 1970. – 617с.