

УДК 630*905.2(066)

Л. Н. Рожков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (БГТУ)**БОЛОТНЫЕ ЛЕСА ВОДОСБОРА РЕКИ НЕМАН**

Объектом исследования являются болотные леса белорусского водосбора р. Неман. Установлено, что за истекшие пять десятилетий после осушительной мелиорации (60-е гг. XX в.) в водосборе р. Неман практически исчезли леса на болотах верхового типа. Сегодня преобладают леса низинного типа (86,2%), представленные пятнадцатью лесными формациями, в том числе березовой (40,5%) и черноольховой (40,2%). Около 21% площади болотных лесов занято производными (не коренными) древостоями. Выявлена более высокая углеродопродуктивность болотных лесов в сравнении с лесами по суходолу.

Исследование выполнено в рамках Проекта международной технической помощи «Балтийский ландшафт в развитии – инновационные подходы к устойчивым лесным ландшафтам» по заказу республиканского унитарного предприятия «Белгослес».

Object of research is the marsh woods of the Belarusian reservoir of the Neman River. It is established that for expired five decades after drying melioration (the 60th years of the XX century) in the Neman River reservoir practically disappeared the woods on bogs of riding type. Today the woods of low-lying type (86.2%) presented by fifteen forest formations, including birch (40.5%) and european alder (40.2%) prevail. About 21% of the area of the marsh woods are occupied with derivatives (not radical) forest stands. Higher carbonproductivity of the marsh woods in comparison with the woods on a waterless valley is revealed.

Research is executed within the Project of the international technical assistance “The Baltic landscape in development – innovative approaches to steady forest landscapes” by request of the republican unitary enterprise “Belgosles”.

Введение. Болотные леса сегодня являются предметом особого внимания ученых (и не только) как уникальная экологическая система, обладающая щедрым богатством растительных ресурсов и биологическим разнообразием, и как важное аккумулирующее звено в балансе «стока – эмиссии» углекислого газа.

Особенно значима роль болотных лесов в белорусском водосборе р. Неман, расположенном в пределах всхолмленной равнины с грядами или группами холмов, относящихся к Минской возвышенности.

Исследования ученых о результатах осушительной мелиорации лесов и болот в Российском Нечерноземье и Белорусском Полесье [1, 2, 3] свидетельствуют о неоднозначных оценках эффекта осушения и целесообразности осушения болотных лесов.

Одна точка зрения основана на представлении о болотах и заболоченных землях как аккумуляторах пресной воды, регуляторах стока и питания рек, поддерживающих высокую водность рек. Следовательно, массовое осушение болот и других заболоченных земель, в том числе и заболоченных лесов, ухудшает гидрологический режим рек, вызывает их обмеление [3, с. 27].

Другая точка зрения констатирует, что болота снижают водность рек [3, с. 28], после осушения увеличивается суммарный и межениный сток [2, с. 30], «в действительности болота вовсе не являются регулятором питания рек и роль их в этом отношении как раз обратная

[4, с. 71]». Массовое осушение болот, заболоченных лесов и лугов вызывает локальное обмеление ручьев и небольших речек, связанное с понижением уровня грунтовых вод близ гидромелиоративных объектов, тогда как водность более крупных рек меняет мало и даже несколько увеличивает [3, с. 30].

Методика исследований. По материалам государственного учета лесов и специальных выборок из поведельного банка данных «Лесной фонд» установлена характеристика болотных лесов водосбора р. Неман. С использованием методики [5] рассчитан углеродный баланс болотных лесов.

Основные результаты. Болотные леса белорусского водосбора р. Неман занимают 5,0% его площади и расположены на болотах верхового (0,3%), переходного (13,5%) и низинного (86,2%) типа, таким образом, преобладают леса низинного типа болот. Они представлены (в процентах от занимаемой площади) следующими лесными формациями: березовой (*Betuleta pendulae*) – 40,5%; черноольховой (*Alneta glutinosae*) – 40,2%; сосновой (*Pineta silvestriae*) – 12,9%; еловой (*Piceeta abietiae*) – 3,3%; сероольховой (*Alneta incanae*) – 0,9%; другими породами и кустарниками – 2,2%. Среди последних произрастают болотные леса следующих формаций: дубовая (*Querceta roburiae*) – 286 га, грабовая (*Carpineta betulusiae*) – 9 га, ясеневая (*Fraxineta excelsioriae*) – 274 га, кленовая (*Asereta platanoidesiae*) – 5 га, осиновая (*Tremuleta popalusiae*) – 713 га, липовая (*Tilieta cordatae*) –

15 га, тополевая (*Populeta albae*) – 36 га, ива древовидная (*Salixeta albae*) – 663 га, ива кустарниковая (*Salixeta capreae*) – 2521 га. Березовая формация (*Betuleta pendulae*), в свою очередь, включает древостой березы пушистой (*Betuleta pubescensiae*) – 77 га.

Преобладают смешанные по составу древостой – 72,9%; чистые древостой занимают 27,1% площади. При этом сосновая по болоту формация на 52,2% площади представлена чистыми древостоями, в то время как еловая – только на 1,4%.

Возрастная структура болотных лесов следующая: молодняки – 22,0%; средневозрастные – 53,9%; приспевающие – 13,9%; спелые и перестойные – 10,2% покрытых лесом земель.

Типологическое разнообразие болотных лесов водосбора р. Неман представлено 57 типами леса, которые объединяются 12 сериями типов леса:

– папоротниковая (*Betuletum filicosum* – 16,9%, *Glutinoso-alnetum filicosum* – 11,0%, *Piceetum filicosum* – 2,7% и др.) – 32,1% от площади покрытых лесом земель болотных лесов водосбора р. Неман;

– осоковая (*Betuletum caricosum* – 12,1%, *Glutinoso-alnetum caricosum* – 9,5%, *Pinetum caricosum* – 1,8% и др.) – 25,0%;

– таволговая (*Glutinoso-alnetum filipendulosum* – 11,0% и др.) – 15,3%;

– осоково-сфагновая (*Pinetum caricoso-sphagnosum* – 4,4% и др.) – 7,2%;

– багульниковая (*Pinetum ledosum*) – 5,8%;

– другие – 14,6%.

В водосборе р. Неман представлены фрагментарно и заслуживают оценки «редких» или «единичных» типов болотных лесов следую-

щие: сосняк сфагновый (*Pinetum sphagnosum*) – 0,29%, ельник приручейно-травяной (*Piceetum fontinale-herbosum*) – 0,30%, березняк касатиковый (*Betuletum iridosum*) – 0,11%, березняк сфагновый (*Pubescentio-Betuletum sphagnosum*) – 0,03%, ясенник таволговый (*Fraxinetum filipendulosum*) и некоторые другие. Заметим, что в целом по Беларуси эти типы леса распространены относительно широко.

На территории белорусского водосбора р. Неман сохранились 88,5 тыс. га естественных болот и 245,0 тыс. га болотных лесов, что составляет 7,3% площади водосбора. Эти земли на 92,5%, т. е. практически все, сосредоточены в государственном лесном фонде.

В 60-х гг. XX в. осушению подвергнуто 74% площади естественных болот и незначительная часть болотных лесов; включая другие избыточно увлажненные земли осушительная мелиорация проведена на 12,4% площади белорусского водосбора р. Неман.

В таблице представлен углеродный запас болотных лесов водосбора р. Неман.

Общие запасы углерода в болотных лесах водосбора р. Неман (лесоболотный пул углерода) составляют 254,6 млн. т углерода. Среднее накопление углерода одним гектаром покрытых лесом болотных лесов водосбора р. Неман (углеродопродуктивность болотных лесов) равно 1104 т углерода. Основные запасы углерода (94,7%) накоплены в почве болотных лесов. На долю углерода фитомассы приходится всего 4,8% лесоболотного пула углерода. В малый биологический круговорот включено лишь 27,4% запасов углерода болотных лесов (фитомасса + мертвая древесина + подстилка + органический углерод 30-сантиметрового слоя почвы).

Запасы углерода в болотных лесах водосбора р. Неман, тыс. т углерода (покрытые лесом земли)

Серии типов леса	Фитомасса			Мертвая древесина	Лесная подстилка	Органический углерод почвы				Лесоболотный пул углерода
	надземная	подземная	итого			подвижный	стабильный	законсервированный (торф)	итого	
Приручейно-травяная	410	38	448	13	33	719	1 437	1 952	4 108	4 602
Багульниковая	594	51	645	23	54	1 233	2 466	13 069	16 768	17 490
Осоковая	2 147	2 042	2 351	78	134	4 490	8 980	56 558	70 028	72 591
Осоково-сфагновая	623	59	682	23	38	1 448	2 886	19 138	23 472	24 215
Сфагновая	10	3	13	0,4	0,9	63	126	832	1 021	1 035
Папоротниковая	4 293	398	4 691	155	333	5 650	11 300	49 908	66 858	72 037
Таволговая	1 897	176	2 073	62	134	2 769	5 536	27 285	35 590	37 859
Болотно-разнотравная	0,03	0,01	0,04	0,1	0,1	–	–	1	1	1
Осоково-травяная	439	55	494	16	27	1 158	2 316	7 741	11 215	11 752
Болотно-папоротниковая	429	39	468	15	37	724	1 448	4 837	7 009	7 529
Касатиковая	273	17	290	10	23	458	916	3 065	4 439	4 762
Ивняковая	31	3	34	1	2	72	145	484	701	738
<i>Всего</i>	11 146	1 043	12 189	396	816	18 784	37 556	184 870	241 210	254 611

Накопление углерода болотными лесами в значительной степени определяется типом лесорастительных условий.

Наибольшие запасы углерода болотных лесов связаны лесами осоковой, папоротниковой, таволговой и осоково-сфагнутой серий типов леса.

По уровню углеродопродуктивности (т С/га) в разрезе серий типов леса сложился такой ряд болотных лесов: осоково-сфагновые – 1455, сфагновые – 1393, багульниковые – 1298, осоковые – 1267, таволговые – 1072, болотно-папоротниковые – 1018, касатиковые – 1011, осоково-травяные – 1001, папоротниковые – 992, ивняковые – 862 и приручейно-травяные – 560.

Болотные леса отличаются повышенными углеродопродуктивностью и перспективой потенциального секвестра атмосферного диоксида углерода в виде торфа, выведенного за пределы биокруговорота. При доле болотных лесов в 14,06% (по площади) накопление углерода в них составляет 48,55% от лесного пула углерода на покрытых лесом землях в водосборе р. Неман. Средняя углеродопродуктивность болотных лесов составляет 1104,6 т С/га, в то время как лесов по суходолам – 191,0 т С/га, или в 5,78 раза ниже. Это является следствием более медленной минерализации почвенного гумуса в болотных лесах по сравнению с лесами по суходолу. В результате в малый биологический круговорот включено лишь 23,4% органического углерода почвы болотных лесов, в то время как в лесах по суходолу – 92,6%.

Заключение. Болотные леса водосбора р. Неман выполняют важные функции в части охраны водных ресурсов, сохранения биоразнообразия, углеродопонижения.

Преобладают леса низинного типа (86,2%), представленные пятнадцатью лесными формациями, в том числе березовой (40,5%) и черноольховой (40,2%). Молодняки занимают 22,0%, средневозрастные – 53,9%, приспевающие – 13,9%,

спелые и перестойные – 10,2% площади покрытых лесом земель болотных лесов.

Типологическое разнообразие болотных лесов водосбора р. Неман представлено 57 типами леса, которые объединяются 12 сериями типов леса. Преобладают серии типов леса: папоротниковая – 32,1%, осоковая – 25,0% и таволговая – 15,3% площади покрытых лесом земель. Около 21,2% площади болотных лесов занято производными (не коренными) древостоями.

Предпочтительна сдержанная эксплуатация и предотвращение осушения болотных лесов. При вырубке болотных лесов или их трансформации под сельхозпользование возможна интенсификация разложения органического вещества в верхнем слое почвы в объеме 56,3 млн. т С, что приведет к эмиссии подвижного углерода почвы. Величина эмиссии может составить ≈ 2 млн. т $\text{CO}_2/\text{год}$. Сохранение болотных лесов – один из путей недопущения дополнительной парниковой эмиссии.

Литература

1. Взаимоотношение леса с болотом и лугом // Дендрология с основами лесной геоботаники / Сукачев В. Н. [и др.]. Л.: Гослестехиздат, 1954. С. 287.
2. Пьявченко Н. И. О взаимоотношениях леса и болота // Лесоведение. 1980. № 3. С. 24–33.
3. Рахманов В. В. Влияние осушения заболоченных лесов на сток рек // Лесное хозяйство. 1985. № 8. С. 27–33.
4. Сукачев В. Н. Болота, их образование, развитие и свойства. Л.: Изд. Лесного ин-та, 1925. 71 с.
5. Методика оценки общего и годового депонирования углерода лесами Республики Беларусь: утв. и введ. в действие приказом М-ва лесного хоз-ва Респ. Беларусь от 28.03.2011 № 81 / Л. Н. Рожков [и др.] Минск: БГТУ; ЛРУП «Белгослес», 2011. 19 с.

Поступила 20.01.2014