



Рисунок 3 – Изменения среднемесячной температуры воды на гидрологическом посту р. Неман – Гродно

Выводы. Достоверная оценка влияния Гродненской ГЭС на гидрологический режим реки Неман требует проведение дальнейшего мониторинга в районе ближайших гидрологических постов, формирование многолетней базы данных, для последующей оценки происходящих изменений.

На основании проведенных в данной работе исследований можно сделать вывод:

- при эксплуатации Гродненской ГЭС практически полностью сохраняется расходный режим реки Неман выше и ниже гидроузла;
- наиболее значимые изменения уровневого режима на гидрологическом посту р. Неман – Гродно при работе Гродненской ГЭС зафиксированы в снижении значений высших годовых уровней воды, а также низших уровней воды периода открытого русла;
- зафиксировано изменение в ледовом и термическом режиме гидрологического поста р. Неман – Гродно.

Список использованных источников

1. Справочник «Изменение гидрографической сети Беларуси под воздействием мелиоративных работ. Часть 1. Сведения об отрегулированных реках по основным речным бассейнам Беларуси» – Минск, 2008.
2. Блакітны скарб Беларусі: Рэкі, азёры, вадасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў / Маст.: Ю.А.Тарэеў, У.І.Цярэнцьеў – Мн.: БелЭн, 2007.
3. Архивная база ОГХ материалов наблюдений на постах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.
4. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод за период 1989-2018 гг.

УДК 556.535.2

Л.Н. Журавович, Е.Г. Квач, М.А. Асадчая

Республика Беларусь, Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет)

НАВОДНЕНИЯ В БЕЛАРУСИ

Из стихийных гидрологических явлений наибольшую опасность для Беларуси представляют высокие уровни на реках, сопровождающиеся наводнением. Под наводнением понимается «затопление водой прилегающей к реке или озеру местности, которое причиняет материальный ущерб, наносит урон здоровью населения или приводит к гибели людей».

Наводнения по их размерам и приносимому ущербу подразделяются на 4 группы:

1. небольшие – повторяемостью 1 раз в 5-8 лет, возникают при условии, когда один из формирующих факторов по своей величине выше средних многолетних значений на 15-20%;

2. большие – повторяемостью 1 раз в 10-50 лет, возникают при условии, когда ряд формирующих факторов по своей величине выше средних многолетних значений на 25-100%;

3. выдающиеся – повторяемостью 1 раз в 55-100 лет, возникают при условиях, когда формирующие их факторы по своей величине в несколько раз превышают средние многолетние значения;

4. катастрофические – повторяемостью 1 раз в 100-200 лет и реже, бывают при сочетании максимальных значений формирующих их факторов, по величине превышающих средние многолетние значения не менее, чем в 1,5-3 раза и, как правило, одновременно распространяющиеся на большой территории [5].

На территории Беларуси, как правило, наводнения наблюдаются в период весеннего половодья и в отдельные годы в период дождей паводков (в летне-осенний и зимний периоды).

К факторам, обуславливающим высоту весеннего половодья, относятся запасы воды в снежном покрове перед началом весеннего таяния, атмосферные осадки в период снеготаяния и половодья, осенне-зимнее увлажнение и глубина промерзания почвы к началу снеготаяния, ледяная корка на почве, интенсивность снеготаяния [2].

К катастрофическим наводнениям на реках республики за период регулярных наблюдений относится наводнение 1931г. на р.Западная Двина, р.Днепр, р. Березина, р. Сож и 1958 г. на р. Неман и р. Щара (табл.1).

Таблица 1 – Годы с наводнением различной градации [1,3,4]

Река-пост		Характеристика сезона	Характеристика паводка		
			Катастрофический P%<1%	Выдающийся P%1–2%	Большой P%3–10%
1		2	3	4	5
1	р.Западная Двина – Сураж	весен.	1931	1929,1956	1878,1895,1901,1908,1915,1917,1958,1962
2	р.Западная Двина – Витебск	-“-	1931	1878,1929, 1956	1958,1962
3	р.Западная Двина – Улла	-“-	1931	1951,1956	1941,1953,1958,
4	р.Западная Двина – Полоцк	-“-	1931	1951,1956	1941,1953,1958,1962, 1994, 2013
5	р.Западная Двина – Верхнедвинск	-“-	1931	1956	1958,1962,1994,2010,2013
6	р.Оболь – Оболь	-“-		1956	1938,1951,1953,1955,1958,1962,1965
7	р.Дисна – Шарковщина	-“-		1951	1953,1956,1958,1963,2004,2013
8	р.Неман – Столбцы	-“-		1947,1958	1924,1931,1932,1940,1956,1966
9	р.Неман – Мосты	-“-	1958		1931
10	р.Неман – Гродно	-“-	1958	1931	
11	р.Щара – Слоним	-“-	1958	1886	1888,1889,1895,1931,1941,1970,1979
12	р.Мухавец – Брест	весен.		1979	1967,1970
		летн.		1974	
13	р.Днепр – Орша	весен.	1931	1908,1956	1907,1917,1929,1958
14	р.Днепр – Могилев	-“-	1931	1908,1956	1888,1907,1917,1922,1929,1947,1958
15	р.Днепр – Жлобин	-“-		1931,1956,1958	1883,1888,1889,1907,1908,1917,1922,1947,1970,2013
16	р.Днепр – Речица	-“-		1956,1958	1907,1915,1916,1917,1928,1947,1970
17	р.Днепр – Лоев	-“-		1931	1877,1878,1900,1907,1900,1907,1908,1915,1917,1924,1929,1932,1956,1958,1970
18	р.Березина – Борисов	-“-		1970	1962,1963,1968,1999,2010

Река-пост	Характеристика сезона	Характеристика паводка			
		Катастрофический P%<1%	Выдающийся P%1–2%	Большой P%3–10%	
1	2	3	4	5	
19	р.Березина – Березино	-“-	1931	1956	1883,1958
20	р.Березина – Бобруйск	-“-	1931	1956	1883,1917,1924,1932,1958
21	р.Березина – Светлогорск	-“-	1931	1956,1958	1932,1947
22	р.Сож – Славгород	-“-	1931	1956	1907,1908,1915,1929,1940,1947,1958,1962,1970
23	р.Сож – Гомель	-“-		1931,1970	1907,1908,1915,1916,1917,1956,1958
24	р.Припять – м.Любанский	весен.		1979	1999,2011,2013
		зимн.		1980-81	1980-81,1998-99
25	р.Припять – Черничи	весен.			1999,2010,2013
		летн.			1993
26	р.Припять – Петриков	весен.		1979	1931,1932,1940,1956,1958,1966,1970,1999,2013
		летн.		1974,1975	1993
		зимн.		1980-81	1947-48,1974-75,1981-82
27	р.Припять – Мозырь	весен.	1845	1888,1895,1979	1886,1889,1907,1924,1931,1932,1934,1940,1956,1958,1966,1970,1999
28	р.Пина – Пинск			1979	1928,1932,1940,1958
29	р.Ясельда – Сенин	весен.		1999	1958,1979,1981
		зимн.		1980-81,1998-99	1988-89,1990-91
30	р.Горынь – Малые Викоровичи	весен.		1956	1966,1979,1996,1999
		летн.			1948,1969,1974,1975,1977,1988,1993,1998
		зимн.			1947-48,1981-82,1997-98
31	р.Уборть – Краснобережье	весен.		1932	1934,1966,1970,1999,2013
		летн.		1993	1975,1977,1998
		зим.			1981-82

Особенности гидрометеорологических условий обусловили высокое наводнение в 1931 году. Осенью предшествующего 1930 года выпало много осадков (130-150 % от климатической нормы), отмечалось глубокое промерзание почвы, к концу зимы 1930-1931 гг. максимальные запасы воды в снеге составили 150-200% от климатической нормы. Таяние снега происходило при сравнительно высокой температуре воздуха, было дружным и в период снеготаяния выпадали осадки.

Для бассейна р. Припять катастрофическим наводнением по отметкам высоких вод явился 1845 год.

Наибольшее количество дней с опасным уровнем наблюдалось на р.Ясельда – д.Сенин (135 дней в 1980-1981 гг.), р.Птичь – д.Лучицы (54 дня в 1999 г.), р. Припять – м.Любанский (50 дней в 1980-1981 гг.).

Наиболее часто (в среднем 1 раз в 2 года) весенние наводнения наблюдаются в районе постов д.Черничи (р.Припять), г.Гомель (р.Сож), д.Малые Викоровичи (р.Горынь); 1 раз в 2-3 года – г.Петриков, г.Пинск (р.Припять), д.Краснобережье (р.Уборть), г.Лоев (р.Днепр), г.Верхнедвинск (р.Западная Двина); раз в 4-5 лет – г.Столбцы (р.Неман), г.Могилев (р.Днепр), г.Борисов (р.Березина), г.Мозырь (р.Припять), р.Птичь (д.Лучицы).

Наибольшее количество дней с опасным уровнем в бассейне р. Западная Двина отмечено в 1908, 1931, 1941, 1951, 1953, 1955, 1956, 1958, 1962, 1966, 1968, 1970, 1979, 1986, 1994, 1999, 2004, 2010 гг.; в бассейне р. Неман в 1958 г.; в бассейне р. Западный Буг – 1979г.; в бассейне р. Днепр – в 1883, 1895, 1900, 1907, 1908, 1917, 1924, 1929, 1931, 1940, 1947, 1956, 1958, 1968, 1970 гг.; в бассейне р. Березина – в 1883, 1931, 1956, 1958, 1962,

1963, 1964, 1965, 1966, 1968, 1970, 1971, 1979, 1999, 2004, 2010 гг.; в бассейне р.Сож – в 1970 г., в бассейне р.Припять – в 1931, 1941, 1958, 1970, 1979, 1980-1981, 1988-1989, 1990-1991, 1999, 2010 гг. [1,3].

За период наблюдений наибольшее превышение максимального уровня над уровнем выхода воды на пойму в бассейне р.Западная Двина 424 см в 1951 г. (р.Дисна – д.Шарковщина); в бассейне р. Неман 394 см в 1958 г. (р.Неман – г.Мосты); в бассейне р.Днепр 565 см в 1931 г. (р.Днепр – г.Лоев); в бассейне р.Березина 281 см в 1956 г. (р.Березина – г.Бобруйск); в бассейне р.Сож 504 см в 1931 см (р.Сож – г.Гомель); в бассейне р.Припять 402 см в 1895 г. (р.Припять – г.Мозырь).

Выдающиеся наводнения отмечались в бассейне р. Западная Двина в 1878, 1929, 1951, 1956 гг., в бассейне р.Неман – в 1886, 1931 гг., в бассейне р.Мухавец – в 1974, 1979 гг., в бассейне р. Днепр (включая рр.Березина, Сож) – в 1908, 1931, 1956, 1958, 1970 гг., в бассейне р.Припять – в 1888, 1895, 1931, 1932, 1958, 1974, 1979, 1999 гг (табл.1) [1,3].

Формирование высоких уровней воды в 1941 и 1951 гг. на р. Западная Двина у г. Полоцк, в 1979 г. на р.Мухавец у г.Брест связано с образованием затора льда. Наводнения в результате заторов льда для рек Беларуси редкое явление.

Появление опасного уровня в летне-осенний период и зимний отмечалось в отдельные годы только на реках бассейна р.Припять на водосборе от г. Пинска до г. Мозырь, в 1974 г. в бассейне р.Западный Буг. Паводки, которые вызывали наводнения в летний период, на р.Припять впервые отмечены в 1974 г., и затем в 1975, 1993. На правобережных притоках р. Припять на р. Горынь у д.М.Викоровичи в летний период паводки с наводнением наблюдались в 1948, 1969, 1974, 1977, 1988, 1993, 1998 гг., р.Уборть у д.Краснобережье – 1933, 1975, 1977, 1993, 1998 гг., на левобережном притоке р.Ясельда у д.Сенин – 1974, 1980, 1988, 1990, 1998 гг.

Паводки с наводнением в зимний период за период наблюдений в бассейне р.Припять отмечены зимой в 1947–1948, 1974–1975, 1980–1981 гг., в районе г.Пинска–1992–1993, 1993–1994, 1997–1998, 1998–1999гг., на р.Горынь (д.Малые Викоровичи) в 1947–1948, 1981–1982, 1997–1998гг., р.Уборть (д.Краснобережье) – в 1981–1982 гг.

Наводнения последних 20 лет относятся к категории небольших. Исключение составили 2010 г. на р.Березина (г.Борисов), р.Припять (д.Черничи), 2011 г. на р.Припять (м.Любанский), 2013 г. на р. Западная Двина (г.Полоцк,г.Верхнедвинск), р.Дисна, р.Днепр (г.Жлобин), р.Припять (м.Любанский, д.Черничи, д.Петриков), р.Горынь. Наводнения этих лет относятся к категории больших (табл. 1).

Наибольший ущерб народному хозяйству при наводнениях наносят высокие уровни воды в реках бассейна р.Припять, но в отдельные годы и в других бассейнах отмечен значительный ущерб.

Размеры ущерба при наводнениях зависит от многих причин: высоты и продолжительности стояния опасных уровней, площади затопления (весной, летом, зимой). Одним из выдающихся по размерам ущерба летне-осенних паводков был паводок осенью 1974 г. в бассейне р. Западный Буг. Зона затопления этим паводком была больше, чем в другие годы в весенний период, в частности 1962, 1970 гг.

Борьба с наводнениями частично решилась при строительстве водохранилищ в комплексе с задачами гидроэнергетики, водного транспорта и водопотребителей. К примеру, за счет регулирования стока р.Свислочь Заславским водохранилищем предотвращено периодическое затопление некоторых районов в г.Минске. На р. Припять снижается воздействие за счет проводимых мероприятий (строительство ограждающих дамб) [6].

Список использованных источников

1. Архивная база ОГХ материалов наблюдений за уровнем режимом на постах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.
2. Гидрологический мониторинг Республики Беларусь./Под общей редакцией А.И. Полищука и Г.С. Чекана. – Минск. – 2009.

3. Государственный водный кадастр. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод за период с 1937-2018 гг. – Минск.– 1937 – 2018.
4. Каталог опасных гидрологических явлений на реках территории Беларуси за 2010–2015 гг.
5. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. – Л. – 1988.
6. Стихийные гидрометеорологические явления на территории Беларуси: справочник. – Минск. – 2002.

УДК 661.183:665.7.032.5

А. Р. Цыганов, проф., д-р с.-х. наук
БГТУ, г. Минск;

А. Э. Томсон, доц., канд. хим. наук; Т. В. Соколова, доц., канд. техн. наук;
В. С. Пехтерева, науч. сотр.

Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск;

А. С. Орлов, мл. науч. сотр.; С. Б. Селянина, доц., канд. техн. наук;

М. В. Труфанова, канд. хим. наук; Т. И. Пономарева, мл. науч. сотр.;

О. Н. Ярыгина, мл. науч. сотр.; И. Н. Зубов, канд. хим. наук

ФБГУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика В. П. Лаверова РАН, г. Архангельск

ГЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАК ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЕРХОВОГО ТОРФА

Торф, как один из основных компонент болотных экосистем, принимает активное участие в глобальном круговороте углерода и выполняет геобарьерные функции [1, 2]. Помимо того, он представляет собой значимый сырьевой ресурс как медленно возобновляемые органические ископаемые. Преимущественно торф рассматривается как источник энергии. Учитывая разнообразие входящих в его состав органических веществ различной природы, более перспективной следует считать комплексную химическую переработку с получением целого ряда ценных продуктов и новых материалов. Как следствие, в последние годы наблюдается заметный рост числа исследований в направлении химии торфа [2, 3].

Биогеотрансформация органических соединений в процессе торфонакопления в условиях холодного климата протекает замедленно и растянута во времени. Это сопряжено с существенным изменением химических и микробиологических режимов, а, соответственно, и механизмов гумификации. Поэтому изучение торфогенеза в условиях Севера позволяет выделить и более подробно исследовать стадии процесса. Вместе с тем, по данному вопросу встречаются только единичные публикации последних лет [4].

Расширить представления в обозначенной области позволяет сравнительный анализ (на примере Европейского Севера России и Беларуси) стратиграфических особенностей и группового химического состава органической части верхового торфа, сформированного в различных геоклиматических условиях.

В качестве объекта исследования использовали пять репрезентативных послойно усредненных образцов верхового торфа мохового типа, отобранных на разной глубине. Отбор проводили на территории грядово-мочажинного комплекса Иласского болотного массива (Архангельская обл., Приморский район). Основные растения торфообразователи – сфагновые мхи. В качестве образцов сравнения использовали торф, близкий по гидрологическим условиям формирования, ботаническому составу и степени разложения, из залежей Беларуси и Юга Архангельской области.

Полученные образцы натурального материала предварительно высушивали до воздушно-сухого состояния и просеивали на сите 2 мм. Снимки временных водных препаратов получали при помощи микроскопа Axio Scope A1 Zeiss в комплекте с цифровой камерой Canon G10.