

УДК 631.6:556

СОСТОЯНИЕ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОЙМЫ РЕКИ ПРИПЯТЬ ПОСЛЕ МЕЛИОРАЦИИ НА ПОЛЕСЬЕ

А.П. РУСЕЦКИЙ¹, Е.А. ЛУКЬЯНОВА¹, Л.А. ТРУХАН²

¹РУП «Институт мелиорации»,

г. Минск, Республика Беларусь,

²Полесский государственный университет,

г. Пинск, Республика Беларусь

Введение. В недалеком прошлом Белорусское Полесье было территорией интенсивного проведения мелиоративных работ и на их основе повышения социального и экономического уровня региона. Сейчас утверждена новая «Государственная программа социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010-2015 годы», которая ставит ту же цель, но при других направлениях комплексного использования природных ресурсов.

Приоритетным направлением программы является комплексное освоение немелиорированных территорий Припятского Полесья, природные особенности которого уникальны. Равнинный рельеф, климат, почвенный покров и гидрологические условия Полесской низменности способствовали созданию природного комплекса, не имеющего аналогов как по ландшафтному, так и по биологическому разнообразию флоры и фауны.

Пойма реки Припять – природная доминанта Припятского Полесья, характеризуется сложной структурой ландшафтов.

Природно-экологическая уникальность Припятского Полесья и поймы р. Припять ценный экономический ресурс региона для развития не только традиционно мелиорации земель, но и животноводства, рыбоводства и птицеводства, звероводства, экологизации преобразованных природных комплексов, рекреации и развития агротуризма, экотуризма, охоты, рыбалки. Для разработки проектов по намеченным видам природопользования и деятельности необходимо иметь ясное представление о состоянии поймы р. Припять, в частности, о длительности затопления половодьями, глубине затопления, загрязнении почвы радионуклидами.

Современное состояние и использование поймы и водосбора р. Припять

Пойма р. Припять, затапливавшаяся до строительства оградительных дамб половодьем 1%-ой обеспеченности, составляла, 425тыс. га. Из этой площади мелиорировано 121,97тыс. га с применением оградительных дамб и машинного осушения, что составляет 28,7%. Показатели современного состояния и использования поймы р. Припять приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Современное состояние поймы р. Припять *

Наименование показателей	Ед. изм.	Защищаемая от затопления	Не защищаемая от затопления
Площадь поймы	тыс. га	152,03	272,97
в том числе:			
– мелиорированная	тыс. га	121,97	
– не требующая осушения	тыс. га	30,06	
– заказники	тыс. га		93,94
–природные экологические ниши	тыс. га		10,73
–природоохранные прибрежные полосы (ППП)	тыс. га		125,82
–леса водоохраной зоны	тыс. га		36,0
– прочие	тыс. га		6,48
Земли сельскохозяйственных предприятий	тыс. га	149,7	43,8

*Примечание – С учетом объемов работ по программе «Инженерные водохозяйственные мероприятия по защите населенных мест и сельскохозяйственных земель от паводков в наиболее паводкоопасных районах Полесья на 2005 – 2010 годы».

То, что часть поймы не мелиорирована и не защищена, не означает, что она сохранилась в естественном состоянии. Водный режим и на ней тоже, как будет показано ниже, претерпел изменения.

В естественном состоянии незащищенная пойма затоплялась на ширину до 30км, в среднем затопление составляло 5-15км. Средняя продолжительность весеннего затопления равнялась 47-90 суток, а в многоводные годы достигала 86-165 суток.

Водосборная площадь р. Припяти составляет 12,1млн.га. «Комплексной схемой осушения и освоения земель Полесской низменности» от 1954г. и последующими уточнениями намечалось осушить 3,94млн га земель (2,2млн.га в БССР и 1,74млн.га в УССР). Из них осушить под сельское хозяйство 2,94млн га (1,66млн га – в БССР, 1,28млн га. – в УССР), остальные 1млн га земель – под лес, дороги, каналы, дамбы и пр. Практически эти планы за 1966–1994 годы были почти выполнены. Например, по инвентаризации мелиоративных систем на территории РБ от 1999г. осушенные сельскохозяйственные земли составляют только в Брестской и Гомельской областях 1,27млн га, а с учетом водосборов р. Припять Минской и Могилевской областей – 1,6млн га. Всего в Белорусском Полесье осушено около 2млн га бывших болот и переувлажненных земель [1, с. 380].

Осушенные земли в Белорусском и Украинском Полесье, включая осушения торфяных месторождений для добычи торфа, прилегающие к мелиоративным системам земли с трансформированным водным режимом, по экспертной оценке составляют 5–6 млн га [2]. А это уже занимает практически около половины всего Полесья. Поэтому выполненные мелиоративные работы в Полесье не могли не повлиять на водный режим р. Припять и ее поймы.

Изменения режима половодья р. Припять

После осушения болот и заболоченных земель на водосборах рек, заболоченных до 30%, по исследованиям В.Ф. Шебеко и П.И. Закржевского [3] происходит уменьшение весеннего стока на 0–20%, увеличение меженного стока на 10–50% и годового на 0–15%.

Однако есть и другие суждения, утверждающие, что в условиях мощного бассейна грунтовых вод и быстрого стока талой воды по осушительным каналам происходит увеличение весеннего стока [4-7].

Обвалование и мелиорация пойменных земель сокращает площадь затопления и уменьшает их регулируемую емкость, что, с одной стороны, направлено на увеличение уровней воды в реке. С другой стороны, обвалованная и мелиорированная пойма и земли водосбора образуют к весеннему периоду в почве зону аэрации, в которой аккумулируется часть весеннего стока, что направлено на уменьшение расходов воды и уровней в реке.

Изучение сокращения длительности затопления поймы р. Припять и изменений максимальных уровней весеннего половодья выполнено в створе 493,48км от устья реки, где намечена реконструкция затопляемого польдера «Кривичи-4» в целях повышения его экономической эффективности.

Паводковый режим р. Припять оценивался по гидрометрическим наблюдениям за ходом уровней на ближайших к МС «Кривичи-4» водомерных постах Качановичи на р. Припять (1945 – 2009г.г.), в.п. Пинск на р. Пина (1945 – 2009 г.г.) и в.п. Любанский мост на р. Припять (1980 – 2009 г.г.).

Наблюдения за длительностью затопления поймы с 1945 по 2009 годы разделены на два периода. Период, когда строительство польдерных систем в пойме р. Припять не проводилось, и мелиорация на водосборе не имела больших масштабов, это 1945 – 1970 годы, и период с 1980 по 2009 годы, когда большая часть основных оградительных дамб уже была построена и выполнена мелиорация на значительной площади водосбора. Период с 1971 по 1979 годы, в который производилось интенсивное строительство польдерных и других мелиоративных систем, не использовался.

Водомерный пост Качановичи на р. Припять. На этом водпосту для изучения длительности затопления поймы использовались наблюдения за уровнями воды в нижнем бьефе шлюза.

Вероятность затопления весенним половодьем поверхности поймы с пониженными отметками в периоды 1945 – 1970 и 1980 – 2008 годы показана на рисунке 1. Из него следует, что в последний период произошло существенное сокращение длительности затопления участков поймы с указан-

ными отметками. Уменьшение длительности затопления составляет 20 – 30 суток при многоводных половодьях (до 20% обеспеченности) и на 50 суток и более при маловодных (45 – 60% обеспеченности). При половодьях большей обеспеченности затопление отсутствует.

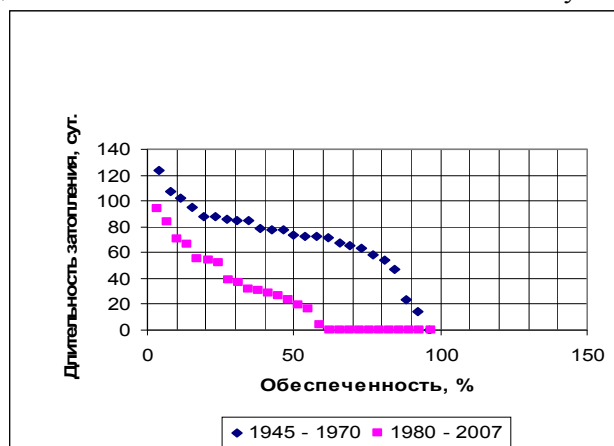


Рисунок 1 – Продолжительность затопления поймы р. Припять пониженных участков поверхности (в.п. Качановичи).

Водомерный пост Любанский мост на р. Припять. Этот водомерный пост был открыт в 1979 году, поэтому непосредственно измеренные уровни используются только для периода 1980 – 2009 годов. За период 1945-1979 годы уровни на в.п. Любанский мост были определены по корреляционной зависимости между уровнями в.п. Пина-Пинск и в.п. Припять-Любанский мост за 1980 – 2009 годы.

Продолжительность затопления определена для уровня поверхности, соответствующего выходу воды на пойму. Графики обеспеченности продолжительности затопления поверхности поймы приведены на рис. 2. Из него следует, что в последний период (1980-2009г.г.) произошло сокращение длительности затопления поверхности поймы. Уменьшение длительности затопления составляет 18-58 суток при многоводных половодьях (до 20% обеспеченности) и до 65 суток при маловодных (45-64% обеспеченности). При еще более маловодных половодьях затопление отсутствует.

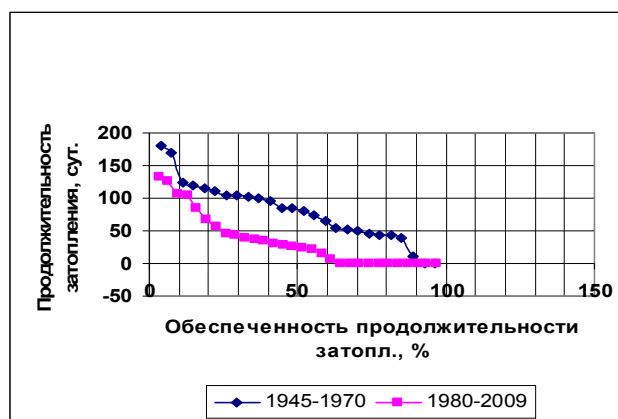


Рисунок 2 – Продолжительность затопления отметок поверхности р. Припять, соответствующих выходу воды на пойму (в.п. Любанский мост)

Уровни на объекте «Кривичи-4» (расчетный створ 493,48 км от устья р. Припять) были установлены на основании линейной интерполяции уровней на в.п. Любанский мост и Качановичи (верхний бьеф) по зависимости:

$$H_{kp} = H_{л.м} - (H_{л.м} - H_{кач}) \cdot \frac{L_{л.м-кр}}{L_{л.м-кач}} \quad (1)$$

где

$H_{кр}$ – отметка воды в искомом створе;

$H_{л.м}$ – отметка воды на в.п. Любанский мост;

$H_{кач}$ – отметка воды на в.п. Качановичи (верхний бьеф);

$L_{л.м-кр}$ – расстояние от в.п. Любанский мост по реке Припять до расчетного створа об. «Кривичи-4»;

$L_{л.м-кач}$ – расстояние от в.п. Любанский мост по реке до в.п. Качановичи.

По установленным таким путем уровням на объекте «Кривичи-4» (створ 493,48км), а также уровням на в.п. Качановичи и в.п. Любанский мост за период 1945-2009 годы (65-ти летний период) построены эмпирические кривые обеспеченности максимальных уровней весеннего половодья (ВП) (рис. 3).

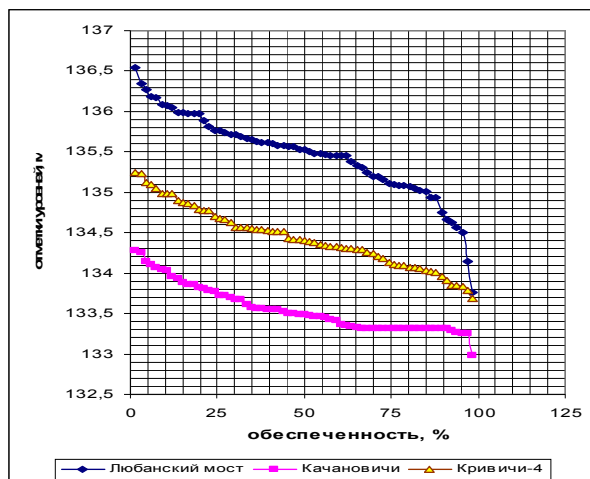


Рисунок 3 – Кривые обеспеченности максимальных уровней весеннего половодья на водпостах Любанский мост, Кривичи-4 и Качановичи (верхний бьеф), 1945-2009гг.

При использовании разных периодов (1945-1970 и 1980-2009г.г.) кривые обеспеченности максимальных уровней ВП на в.п. Любанский мост отличаются по высоте в основном на 0,25-0,5м (рис.4).

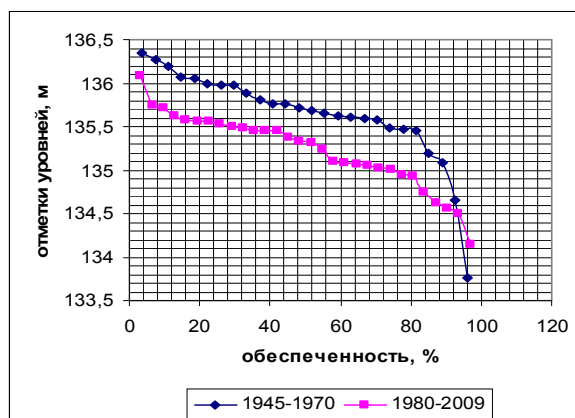


Рисунок 4 – Эмпирические кривые обеспеченности максимальных уровней ВП за периоды 1945-1970гг. и 1980-2009гг. на р. Припять (в.п. Любанский мост)

Уровни на об. «Кривичи-4» за период 1945-2009 гг. использованы также для нахождения ежегодных максимальных уровней вегетационного периода за сроки с 1 мая по 1 ноября, которые отнесены к летне-осенним паводкам (ЛОП).

Отметки уровней различной обеспеченности для ВП и ЛОП, определенные по эмпирическим кривым обеспеченностей, для водпостов Качановичи (верхний бьеф), Любанский мост и створа

493,48км от устья р. Припять (польдер «Кривичи-4»), приведены в таблице 2. При этом современные отметки ВП 1%-ой обеспеченности получены экстраполяцией эмпирических кривых обеспеченности уровней.

Таблица 2 – Отметки уровней, м

Обеспеченность, %	в.п. Качановичи (верхний бьеф)		в.п. Любанский мост		створ 493,48км (польдер «Кривичи-4»)	
	ВП	ЛОП	ВП	ЛОП	ВП	ЛОП
1	134,6		136,7		135,6	134,86
5	134,14	133,60	136,25	135,65	135,11	134,61
10		133,54		135,61		134,48

Приведенные в таблице 2 отметки расчетных уровней ВП 1%-ой и 5%-ой обеспеченностей ниже использованных в «Республиканской программе...» [8] соответственно на 0,6 и 0,35м на в.п. Любанский мост и на 1,32 и 1,26м на в.п. Качановичи (верхний бьеф).

Построенные кривые обеспеченности максимальных уровней весеннего половодья за период 1932-1970 и 1980-2008г.г. для р. Припять на в.п. Мозырь (рис. 5) показывают ту же тенденцию, что и на в.п. Любанский мост (см. рис. 4).

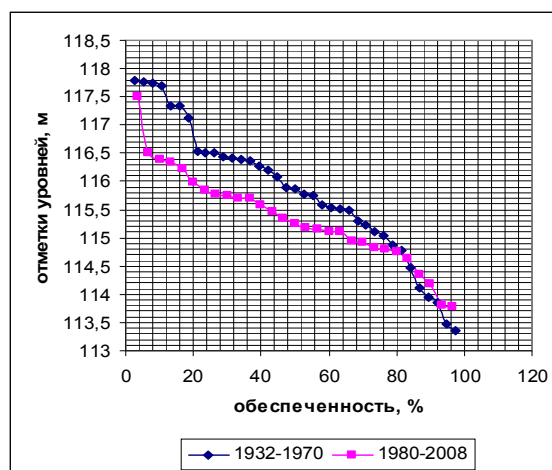


Рисунок 5 – Эмпирические кривые обеспеченности максимальных уровней ВП за периоды 1932-1970гг. и 1980-2008гг. на р. Припять (в.п. Мозырь)

Уровни на в.п. Мозырь последнего периода (1980-2008г.г.), т. е. после проведения мелиорации на Полесье, для одной и той же обеспеченности стали ниже на 0,25-0,70 м. Только при обеспеченности более 80% уровни практически остались одинаковыми.

Снижение максимальных уровней весеннего половодья, безусловно, нельзя относить только за счет влияния мелиорации, хотя она имеет существенное воздействие. На величину снижения уровней МВП сказывается также изменение климатических условий, связанных с глобальным потеплением. В результате катастрофы на ЧАЭС значительная часть как мелиорированных, так и естественных пойменных угодий загрязнена радионуклидами цезия-137 в пределах от 37 до 185кБк/м², а максимальные уровни загрязнения локальных пятен значительно превышают эти показатели. На торфяно-болотистых почвах наблюдаются аномально высокие коэффициенты переноса радионуклидов в растения при сравнительно низких уровнях загрязнения почвы.

Кроме того установлено, что наибольшее накопление радионуклидов в растениях происходит при переувлажнении почв. Влажность почвы варьирует в зависимости от метеоусловий, увеличения стока в межень в реке и уровней грунтовых вод на пойме. Загрязнение растительности радионуклидами, безусловно, приводит к включению в биологический круговорот и перераспределению их по трофическим цепям в пределах природных комплексов.

Выводы.

1. Длительность затоплений поймы р. Припять одинаковой обеспеченности в период 1945–1970 годы была более продолжительной по сравнению с периодом 1980–2009 годов. Одним из факторов, повлиявших на сокращение длительности затопления последнего периода, является осуществление мелиоративных работ в водосборе р. Припять.

2. Максимальные уровни весенних половодий одной и той же обеспеченности в пределах 5–80% в периоды 1980–2009 годов ниже на 0,25–0,5м на в.п. Любанский мост и на 0,25–0,7м на в.п. Мозырь по сравнению с периодами до 1970 года.

3. Максимальные уровни весенних половодий на участке Любанский мост – Качановичи формируются ниже, чем используемые в настоящее время в программе противопаводковой защиты, определенные без учета регулирующего влияния на речной сток площади осушения в водосборе р. Припять.

4. Изменения режима половодий р. Припять следует учитывать при разработке проектов реконструкции мелиоративных систем и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья. Безопасное природопользование должно обеспечиваться радиологическим мониторингом

ЛИТЕРАТУРА

1. Титов, И.В. Белорусское Полесье: стратегия и тактика комплексного освоения: 1966–2005 / И.В. Титов – Минск, 2006. – 432 с.

2. Бамбалов, Н.Н. Мероприятия по снижению деградации болот и осушенных торфяных почв / Н.Н. Бамбалов, В.А. Ракович // Европейское Полесье – хозяйственная значимость и экологические риски: материалы Международного семинара. Пинск, Республика Беларусь. 19–21 июня 2007 г. – Минск, 2007. – С. 3–9.

3. Шебеко, В.Ф. Влияние осушения на речной сток и испарение / В.Ф. Шебеко, П.И. Закржевский // Гидротехника и мелиорация. – 1975, №8. – С. 49–55.

4. Мурашко, М.Г. Водные ресурсы, их рациональное использование и охрана / М.Г. Мурашко [и др.] // Проблемы Полесья. – Вып. 5. – Минск: Наука и техника, 1978. – С.74–109.

5. Гриневич, Л.А. Об изменении параметров и режимов максимального стока р. Припяти под влиянием обвалования / Л.А. Гриневич [и др.] // Проблемы Полесья. – Вып. 8. – Минск: Наука и техника, 1982. – С. 112–117.

6. Рогунович, В.П. Математическое моделирование водного режима системы водотоков бассейна р. Припяти в естественном состоянии и при обваловании / В.П. Рогунович, [и др.] // Проблемы Полесья. – Вып. 8. – Минск: Наука и техника, 1982. – С.135–148.

7. Корчоха, Ю.М. Закономерности формирования составляющих водного баланса речных бассейнов / Ю.М. Корчоха [и др.] // Проблемы Полесья. – Вып. 10. – Минск: Наука и техника, 1986. – С.152–208.

8. Республиканская программа «Инженерные водохозяйственные мероприятия по защите населенных мест и сельскохозяйственных земель от паводков в наиболее паводкоопасных районах Полесья на 2005–2010 годы». Приложение 1. (Утверждено Постановлением СМ РБ 23.03.2005 № 311).

STATE AND HYDROLOGICAL REGIME OF THE RIVER PRIPYAT FLOODPLAIN AFTER LAND RECLAMATION OF POLESYE

A.P. RUSETSKI, E.A. LUKYANOVA, L.A. TRUKHAN

Summary

This article considers present-day state of the floodplain and changes occurred in hydrological regime of the river Pripyat. Decrease of the flood duration after ameliorative construction and enclosure of submerged lands with dams in the river Pripyat collecting area in 1980–2009 compared to 1945–1970 was determined. Maximal levels of the spring floods defined by empirical probability curves have lower values, than the values predicted by the earlier calculations, because these were made without taking controlling influence of soil aeration zone after drainage and reduction of subsoil water level into account. For the safe nature management of the nuclear polluted floodplain it is recommended to conduct a radiological monitoring.

© Русецкий А.П., Лукьянова Е.А., Трухан Л.А.

Поступила в редакцию 27 сентября 2010г.