

## ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ АБРАЗИОННЫХ РИСК-ПРОЦЕССОВ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Левкевич В.Е., к.т.н., доцент, Кобяк В.В., Пастухов С.М.,  
Кукшинов М.С., Бузук А.В.

*We presented here the method for assessment of the abrasion damage on the tanks of the Republic of Belarus*

(Поступила в редакцию 30 марта 2008 г.)

Абразионные риск-процессы (далее – риск-процессы), происходящие в береговой зоне вновь созданных и эксплуатируемых водохранилищ, наносят значительный ущерб экономике страны. Сущность процесса абразии заключается в разрушении берегов под воздействием различных факторов и условий (изменения уровня режима, ветроволновое и ледовое воздействие и многое другое). Анализ литературных источников и натурных наблюдений позволил установить возможные виды ущерба от риск-процессов на водохранилищах Беларуси (рисунок).

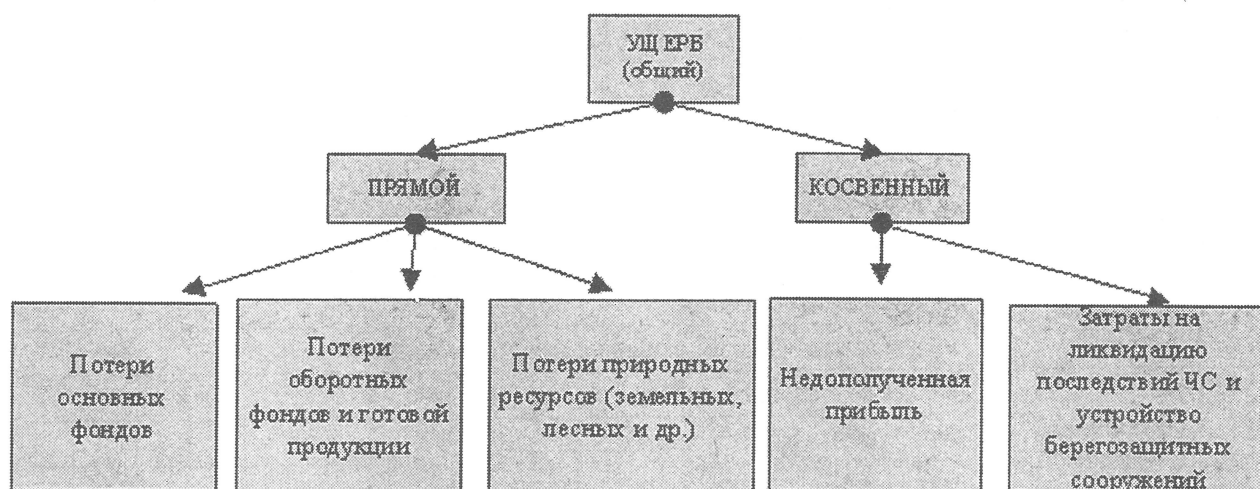


Рисунок – Основные виды ущерба от абразии берегов водохранилищ

Необходимо отметить, что оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций является составляющей частью риска, без которой установить его значение не представляется возможным. Расчет данного параметра для установления абразионного риска до настоящего времени не проводился. Представленная методика является первым приближением, которая по мере накопления необходимой информации может быть уточнена и дополнена. Она выполнена на основании обобщений имеющихся материалов по методам и опыту расчета ущербов от других видов ЧС, решавших близкую задачу [1–5].

Общий ущерб от абразионных риск-процессов на искусственных водных объектах следует определять суммированием всех возможных видов ущерба по формуле:

$$D_{\text{общ}} = D_1 + D_2 + D_3 + D_4. \quad (1)$$

Действующие нормативные документы в области охраны водных ресурсов [6] определяют необходимость создания на прилегающей к водохранилищу территории

прибрежной водоохранной зоны. Это буферная зона между сушей и водоемом, представленная полосой высшей растительности. Вследствие этого наибольший ущерб от абразии берегов водохранилищ будет приходиться на лесное хозяйство страны и сельскохозяйственное производство.

### УЩЕРБ ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

При экономической оценке лесных ресурсов необходимо исходить из их двойственной народнохозяйственной ценности, которая определяется: во-первых, ролью леса как источника древесины и продуктов побочного использования; во-вторых – его средозащитной функцией. С экологической точки зрения важны водорегулирующая и почвозащитная роль леса, продуцирования кислорода и абсорбционные способности лесной растительности по отношению к атмосферным загрязнителям. Анализ зарубежной и отечественной литературы показал, что до сих пор общепринятых подходов к экономической оценке этой составляющей ценности леса не существует, хотя поиски в этом направлении ведутся интенсивно. По оценкам большинства исследователей, на средозащитную функцию леса приходится до 40% и более от общей стоимости лесных ресурсов [7, 8]. Исходя из этого ущерб от снижения почвозащитных, санитарно-гигиенических, водоохранных и других средообразующих функций леса рекомендуется определять как произведение суммы ущерба от потери древесины на корню на коэффициент экологической ценности леса –  $K_3$ . Величина коэффициента ( $K_3$ ) зависит от группы и категории защитности лесов (таблица). Для эксплуатационных лесов этот коэффициент минимальный – 1,6. В том случае, если лес выполняет сразу несколько функций, для расчета принимается наибольший коэффициент.

Таблица – Коэффициенты для определения ущерба от потери средозащитных функций леса, утраченного в результате абразии берегов

| Основная функция леса                      | Категория защитности лесов (1 группа)  | $K_3$ |
|--|--|-------|
| Водоохранная                               | Запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов | 2,5   |
|  | Леса зоны санитарной охраны источников водоснабжения                               | 5,0*  |
| Санитарно-гигиеническая и оздоровительная  | Леса городов с населением 1 млн чел. и более                                       | 5,0*  |
|  | Леса городов с населением от 500 тыс. до 1 млн                                     | 4,0*  |
|  | Леса городов с населением до 500 тыс. чел.   | 3,0*  |
|  | Леса санитарной охраны санаториев и курортов                                       | 4,0*  |
| Леса особо охраняемых природных территорий | Леса государственных заповедников  | 5,0*  |
|  | Леса национальных парков   | 4,0*  |
|  | Памятники природы  | 5,0*  |
|  | Леса, имеющие научное или историческое значение                                    | 4,0*  |

\* Принимается в соответствии с Инструкцией по определению ущерба, причиняемого лесными пожарами. Утверждена приказом Рослесхоза от 3 апреля 1998 г., № 53.

Таким образом, возможный ущерб лесному хозяйству в результате развития абразионных риск-процессов на искусственных водоемах следует определять с использованием формулы:

$$D_1 = (C_{к.з.д} \cdot S_{л} \cdot M) K_3, \quad (2)$$

где  $C_{к.з.д}$  – стоимость одного  $м^3$  корневого запаса древесины на территории, которая может быть утрачена в результате абразии, руб./ $м^3$  (оценка производится по поясам и разрядам такс в соответствии с фиксированными ценами, установленными соответствующим постановлением Совета Министров Республики Беларусь);  
 $S_{л}$  – площадь территории, находящейся в зоне абразионного риска;  
 $M$  – средний корневой запас древесины,  $м^3/га$  (определяется по данным регионального органа лесного хозяйства);  
 $K_3$  – коэффициент экологической ценности леса.

### УЩЕРБ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

Ущерб сельскохозяйственному производству рекомендуется определять с использованием формулы:

$$D_2 = (S_{с.х} \cdot K_{норм.с}) + C_{с.п}, \quad (3)$$

где  $D_2$  – ущерб сельскохозяйственному производству;  
 $S_{с.х}$  – площадь сельхозугодий, утраченных в результате абразии берегов;  
 $K_{норм.с}$  – средняя стоимость освоения новых земель взамен изымаемых сельскохозяйственных угодий;  
 $C_{с.п}$  – средняя стоимость утраченной сельхозпродукции.

В современных условиях сельхозпредприятия получают определенную сумму прибыли с земель, которые могут быть утрачены в результате абразии. Как известно из практики, климатические условия конкретного года существенно влияют на экономические показатели сельскохозяйственного производства. В целях выравнивания этих показателей величину прибыли, получаемой с земель, рекомендуется определять как среднесреднегодную за ряд последних лет наблюдений.

Средняя в ряду сумма прибыли определяется отношением:

$$\Pi_{ср} = \frac{\sum \Pi_{\phi}}{L_{\phi}}, \quad (4)$$

где  $\Pi_{\phi}$  – фактическая сумма прибыли, получаемой сельскохозяйственными предприятиями по годам наблюдений с земель, подлежащих защите;  
 $L_{\phi}$  – количество лет наблюдений за показателями прибыли. Для обеспечения объективности оценки ряд наблюдений должен быть в пределах 15 лет, минимум семи лет.

### УЩЕРБ, НАНОСИМЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫМ ОБЪЕКТАМ

Ущерб, наносимый промышленным объектам, попавшим в зону действия чрезвычайной ситуации, можно определить по формуле:

$$D_3 = Y_1 + Y_{об} + Y_{т.п} + Y_{у.в}, \quad (5)$$

где  $Y_1$  – потери основных фондов;  
 $Y_{об}$  – потери оборотных фондов;

- $U_{т.п}$  – ущерб технологическому процессу определяется его остановкой, в течение которой должны быть произведены работы по очистке производственных помещений;  
 $U_{у.в}$  – упущенная выгода, недовыпуск продукции.

Стоимость разрушенных зданий и сооружений производственного и непромышленного назначения принимается по данным бухгалтерского учета предприятий, учреждений и организаций. Действительная (остаточная) стоимость принимается по данным последней переоценки основных фондов, жилищного фонда, незавершенного строительства и неустановленного оборудования, проведенной в соответствии с методическими указаниями и приказами Министерства статистики и анализа Республики Беларусь.

### УЩЕРБ, НАНОСИМЫЙ НАСЕЛЕННЫМ ПУНКТАМ

Ущерб, наносимый населенным пунктам, рекомендуется определять по формуле:

$$D_4 = V_{н.с} + V_{л.и} + V_{с.п} + V_{а.с} + V_{а.х} + V_{др}, \quad (6)$$

- где  $V_{н.с}$  – ущерб, нанесенный зданиям, надворным строениям и т. п. сооружениям, находящимся в личной собственности граждан;  
 $V_{л.и}$  – ущерб, нанесенный личному имуществу;  
 $V_{с.п}$  – ущерб, нанесенный сельскохозяйственной продукции, выращенной на личных приусадебных участках, при средней урожайности для данной территории;  
 $V_{а.с}$  – ущерб зданиям, сооружениям, находящимся в административной собственности;  
 $V_{а.х}$  – ущерб административному хозяйству (транспортным магистралям, инженерным коммуникациям и т. п.);  
 $V_{др}$  – другие затраты на покрытие убытков от повреждения или разрушения личного и общественного имущества в населенных пунктах.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян, А.Б. Об оценке ущербов от наводнений / А.Б. Авакян, А.А. Полюшкин // Гидротехническое строительство. – 1991. – № 4. – С. 4–12.
2. Гриневич, Л.А. Принципы и методы оценки ущербов, причиняемых наводнениями, рациональные схемы инженерной защиты пойменных земель / Л.А. Гриневич // Комплексное использование водных ресурсов: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. совещания. – Л., 1975. – С. 60–65.
3. Лебедев, Ю.В. Эколого-экономическая оценка лесов Урала / Ю.В. Лебедев. – М., 1998. – 216 с.
4. Методические рекомендации по расчетам ущербов от наводнений на сельскохозяйственных угодьях в бассейне р. Припяти на основе расчетных характеристик ущербов. – Минск, 1982. – 76 с.
5. Методические рекомендации по оценке риска и ущерба при подтоплении территорий. – М., 2001. – 53 с.
6. Водный кодекс Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 15 июля 1998 г. № 191 // Ведомасці Нац. сходу Рэсп. Беларусь. – 1998. – № 33.
7. Моисеев, Н.А. Экономика лесного хозяйства / Н.А. Моисеев. – М., 1999. – Ч. 1. – 158 с.
8. Неверов, А.В. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов / А.В. Неверов, И.В. Войтов, С.Б. Кочановский // Белорус. экономич. журн. – 2000. – № 2. – С. 47–55.