

Титов Н.Г.
Семенчин Е.А.
Кузякина М.В.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА, ПРИЧИНЕННОГО РЕГИОНУ ПАВОДКОМ НА УЧАСТКЕ РУСЛА ГОРНОЙ РЕКИ

METHODS OF ECONOMIC DAMAGE CAUSED BY REGION FLOODS ON STREAM CHANNEL AREAS OF THE MOUNTAIN RIVER

Экономический ущерб, нанесенный реципиенту, т.е. подверженному паводку региону, складывается из двух видов ущербов: косвенного и прямого. Одним из методов определения прямого ущерба является метод контрольных районов.

Метод контрольных районов можно отнести к разновидности «рыночных» методов. Согласно данному методу экономический ущерб определяется как разность между результатами хозяйственной деятельности в окружающей среде «нормального» и «ухудшенного» качества, т.е.

$$\Delta T = T_n - T_y, \quad (1)$$

где ΔT – экономический ущерб нанесенный реципиенту, T_n – состояние реципиента в «нормальном» (эталонном) районе, T_y - состояние реципиента в «ухудшенном» районе.

Основной проблемой данного метода является поиск эталонного района. Данный район должен обладать такими же характеристиками, как и район, понесший ущерб от паводковой ситуации. Логично предположить, что оптимальным эталонным районом будет являться этот же район, но в период времени предшествовавший паводковой ситуации. Поэтому выражение (1) можно представить в виде:

$$\Delta t = t_{i-1} - t_i, \quad (2)$$

где Δt – величина экономического ущерба нанесенного реципиенту в момент i , t_{i-1} – состояние реципиента в момент $i-1$, предшествующий паводковой ситуации, t_i – состояние реципиента в момент послепаводковой ситуации i .

В свою очередь состояние реципиента в момент послепаводковой ситуации рассчитывается как сумма ущерба нанесенного территории промышленного назначения и жилой:

$$t_i = m_i + n_i, \quad (3)$$

где m_i – ущерб, нанесенный территории промышленного назначения в момент времени i , а n_i – ущерб, нанесенный в момент времени i территории, на которой находятся жилые постройки.

Экономический ущерб m_i , нанесенный территории промышленного назначения, складывается из следующих видов ущербов:

$$m_i = q_i + w_i + e_i + r_i, \quad (4)$$

где q_i – это экономический ущерб, нанесенный промышленному блоку, w_i – экономический ущерб, нанесенный энергетическому блоку, e_i – экономический ущерб, нанесенный транспортной составляющей, r_i – экономический ущерб, нанесенный составляющей связи в момент времени i .

Формула для расчета экономического ущерба q_i , нанесенного промышленному блоку в момент времени i , имеет вид [1]:

$$q_i = x_{з\partial} + x_{но} + x_{зн} + x_c, \quad (5)$$

$x_{з\partial}$ – стоимость восстановления промышленных зданий, $x_{но}$ – оценка ущерба промышленному оборудованию, $x_{зн}$ – оценка ущерба нанесенного готовой продукции промышленного блока, x_c – оценка ущерба нанесенного сырью промышленного блока.

Расчет экономического ущерба n_i нанесенного территории, на которой находятся жилые постройки, будет складываться из следующих компонентов:

$$n_i = s_i + d_i, \quad (6)$$

s_i - экономический ущерб, нанесенный коммерческим и социальным объектам, находящимся в зоне паводковой ситуации, d_i - экономический ущерб, нанесенный жилищному комплексу в момент времени i .

Экономический ущерб нанесенный паводковой ситуацией коммерческим и жилым объектам, как правило, рассчитывается с помощью подомового обхода реципиентов.

Формула для оценки финансовых затрат на восстановление поврежденного здания $x_{зд}$ имеет следующий вид:

$$x_{зд} = \sum_j \sum_i \omega_i d_{ij} s_j c_j, \quad (7)$$

где d_{ij} - доля зданий типа j , имеющих разрушения степени i ; s_j - суммарная площадь всех зданий типа j на рассматриваемой территории; c_j - стоимость восстановления здания типа j на единицу площади; ω_i - средняя доля стоимости восстановления зданий в полной стоимости работ по их восстановлению вне зависимости от их типа в соответствии со степенью повреждения.

Оценка ущерба промышленному оборудованию ($x_{но}$), готовой продукции ($x_{зн}$) и сырью (x_c) предполагается определять пропорционально степени ущерба промышленным зданиям и сооружениям на основе усредненных соотношений между стоимостью промышленных зданий и стоимостью этих элементов, сложившихся в данном регионе до катастрофы:

$$X_{но} = a_1 X_{зд}, \quad (8)$$

$$X_{зн} = a_2 X_{зд}, \quad (9)$$

$$X_c = a_3 X_{зд}, \quad (10)$$

где a_1 , a_2 , a_3 - соответствующие значения коэффициентов пропорциональности между стоимостью рассматриваемых элементов производственного процесса и стоимостью зданий.

В согласии с вышеописанной концепцией оценки экономического ущерба, причиненного региону паводком на участке русла горной реки на

языке программирования Visual Basic Application разработан программный продукт «Расчет экономического ущерба, причиненного региону паводком на участке русла горной реки», позволяющий оценить этот ущерб. Опишем общую инструкцию для пользователя этого продукта.

Главное окно программы по расчету экономического ущерба, нанесенного паводковой ситуацией жилищным постройкам изображено на рис. 1.

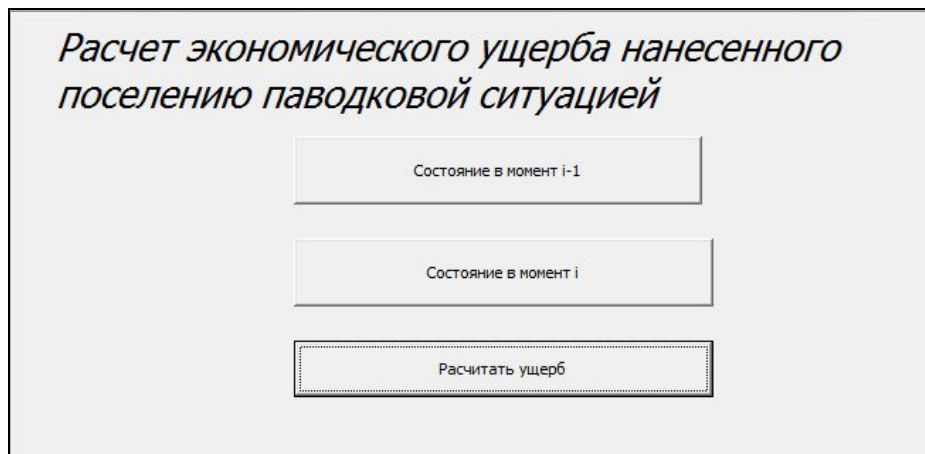


Рисунок 1 Главное окно

При нажатии на кнопку «Состояние в момент $i-1$ », мы переходим в окно (рис. 2), в котором необходимо ввести следующие параметры:

- это экономический ущерб, нанесенный промышленному блоку в момент времени i ;
- экономический ущерб, нанесенный энергетическому блоку в момент времени i ;
- экономический ущерб, нанесенный транспортной составляющей в момент времени i ;
- экономический ущерб, нанесенный составляющей связи в момент времени i ;
- экономический ущерб, нанесенный коммерческим объектам, находящимся в зоне паводковой ситуации в момент времени i ;
- экономический ущерб, нанесенный жилому комплексу объектов в момент времени i .

Момент i

Земли промышленного назначения

т.руб, ущерб нанесенный промышленному блоку

т. руб, ущерб нанесенный энергетическому блоку

т. руб, ущерб нанесенный транспорту

т. руб, ущерб нанесенный составляющей связи

Земли поселений

т.руб, ущерб нанесенный коммерческим объектам

т. руб, ущерб нанесенный жилому комплексу

Рисунок 2 Состояние в момент i

Таким образом, данный программный продукт позволяет рассчитать экономический ущерб нанесенный муниципалитету паводковой ситуацией на горной реке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Москаленко А.П., Экономика природопользования и охраны окружающей среды: Учеб. пособие. – М.: MapT, 2003. – 224 с.
2. Лоскутова Е. О. Оценка эколого-экономического ущерба от загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий // Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена. Аспирантские тетради. Москва, 2008. С. 75-82.
3. Данилов-Данильян В.И. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. – М.: 1999.
4. Семенчин Е.А. Аналитические решения краевых задач в математической модели атмосферной диффузии. – Ставрополь: Изд-во СКИУУ, 1993.
5. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979.
6. Верлань А.Ф., Сизиков В.С. Интегральные уравнения: методы, алгоритмы, программы. – Киев: Изд-во «Наукова думка», 1986.