

УДК 574:658.52.011.56

**ПРОГНОЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ
НА СРЕДНЕСРОЧНУЮ ПЕРСПЕКТИВУ
(до 2002 года)**

Канд.техн.наук
Канд.техн.наук

М.С. Дуамбеков
И.С. Тилегенов

В данной работе приводятся прогнозирование экологически безопасного функционирования Жамбылской области на основе информационных технологий. Делается сравнительный анализ существующих методик расчетов экологической опасности и приводится альтернативная методика.

Понятия "экологическая опасность" отрасли промышленности и "техногенное давление" на территорию были введены в науку А.В.Дончевой и Л.А.Семеновой [1-2]. Они предложили в качестве показателя загрязненности какой-либо территории использовать индекс техногенной нагрузки, который рассчитывается на основе индекса экологической опасности различных отраслей промышленности и объемов валовой продукции каждой представленной в регионе отрасли (показатель валовой продукции используется из-за отсутствия сведений о нормативно-чистой продукции).

Для расчета индекса экологической опасности отрасли промышленности используется следующая формула:

$$I_{sj} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{\tau_{1i}} \cdot K_{\tau_{2j}} \left(\frac{a_{ij}}{b_j} : \frac{A_i}{B} \right)}{n}, \quad (1)$$

где: I_{sj} - индекс экологичности i -й отрасли; a_{ij} - абсолютные показатели воздействия j -й отрасли (i - землеемкость, в тыс. га; водопотребление. В млн. м³, выброс загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т/год; сброс сточных вод, млн. м³/год); b_j - объем ва-

ловой продукции j -й отрасли, млн. руб.; A_i – показатели землеемкости, водопотребления, выбросов загрязняющих веществ для промышленности в целом; B – валовая продукция промышленности в целом; K_{T_i} и K_{T_j} – коэффициенты токсичности выбросов j -й отрасли в атмосферу и водоемы, соответственно; n – число абсолютных показателей воздействия отрасли (в данном случае $n=4$).

Ниже приведены расчеты валового производства и динамики индекса экологической опасности видов деятельности, представленных в Жамбылской области, соответственно, по сценарию 1 – оптимистическому и сценарию 3 – сверхпессимистическому по методике Дончевой А.В. и Семеновой Л.А. (таблицы 1-2). При этом слова "оптимистический" и "пессимистический" следует понимать не в смысле экологии, а в смысле экономики.

Таблица 1

Прогноз валового производства и динамики индекса экологической опасности. Сценарий 1

Год	Валовое про-во, Y , тыс. USD		$\frac{Y_t}{Y_t(0)}$	$\frac{1}{4} \frac{a_t(t)}{A_t(t)}$	Индекс эколог. опасн.
	По видам	В целом			
Добыча фосфатов					
1998	3065,91	179326,03	58,49	0,228	8,569
1999	1895,92	175414,89	92,52	0,228	13,555
2000	1937,54	199260,96	102,84	0,228	15,067
2001	2270,40	253165,34	115,50	0,228	16,336
2002	2746,01	357579,48	130,21	0,228	19,078

Таблица 2

Прогноз валового производства и динамики индекса экологической опасности. Сценарий 3 (сверхоптимистический)

Год	Валовое про-во, Y , тыс. USD		$\frac{Y_t}{Y_t(0)}$	$\frac{1}{4} \frac{a_t(t)}{A_t(t)}$	Индекс эколог. опасн.
	По видам	В целом			
Добыча фосфатов					
1998	3065.91	179326.03	58.49	0.227	8.58
1999	1895.92	175414.89	92.52	0.145	8.28
2000	1937.54	199260.96	102.84	0.15	9.6
2001	2270.40	253165.34	115.50	0.14	9.7
2002	2746.01	357579.48	130.21	0.12	9.9

Далее рассчитывается динамика основных макроэкономических показателей, таких как валовый выпуск продукции по видам промышленной деятельности, движения основных средств и капиталовложений. Экологические показатели представлены экологичностью того или иного вида деятельности по годам. Целью моделирования является прогнозирование экологической ситуации в среднесрочной перспективе.

Как видно из расчетов в обоих случаях индекс экологической опасности фосфородобывающей отрасли расчет, не смотря на спад объемов производства. Это объясняется тем, что в обоих сценариях не предусматривается адекватный спад воздействия на природную среду. В какой-то степени это можно оправдать изношенность основных производственных фондов, общей «неразберихой» и «безразличным» отношением к экологии. Кроме того, показатели воздействия - это в принципе медленно меняющиеся параметры. Например, землеемкость отрасли как заложена проектом, так она остается. Водопотребление, хотя и утверждается ежегодно, но фактически переписывается из года в год. С водоотведением происходит тоже самое. Единственно, что может поменяться, так это выбросы в атмосферу. Однако износ основных производственных фондов и устаревшие технологии не позволяют надеяться на существенные улучшения в этой сфере.

Как видно в этом случае индекс экологической опасности деятельности по добычи фосфатного сырья поднимается, но незначительно.

Преобразуем формулу (1) к виду более удобному для расчета и предлагаем свою версию:

$$Э_t(i) = 100 \cdot \left[(T_1(i) + T_2(i)) \cdot \frac{\sum_{j=1}^n \left(\frac{a_j(i)}{Y_t} : \frac{A_j}{Y_t(i)} \right)}{n} \right] \quad (2)$$

Подставляя численные значения в формулу (2) получаем фактический коэффициент экологической опасности, который более реально показывает экологическую обстановку в регионе по сценарию 4 (таблица 3) и по сценарию 5 (таблица 4).

Таблица 3

**Прогноз валового производства и динамики индекса
экологической опасности (согласно предложенной методике).
Сценарий 4**

Год	Валовое про-во, Y, тыс. USD		$\frac{Y_t(0)}{Y_t}$	$\frac{1}{4} \frac{a_t(j)}{A_t(j)}$	Индекс эколог. Опасн.
	по видам	в целом			
Добыча фосфатов					
1998	3065,91	179326,03	0,01710	0,228	0,904
1999	1895,92	175414,89	0,01081	0,228	0,572
2000	1937,54	199260,96	0,00972	0,228	0,514
2001	2270,40	253165,34	0,00897	0,228	0,474
2002	2746,01	357579,48	0,00768	0,228	0,406

Таблица 4

**Прогноз валового производства и динамики индекса
экологической опасности (согласно предложенной методике).
Сценарий 5 (сверхоптимистический)**

Год	Валовое про-во, Y, тыс. USD		$\frac{Y_t(0)}{Y_t}$	$\frac{1}{4} \frac{a_t(j)}{A_t(j)}$	Индекс эколог. опасн.
	По видам	В целом			
Добыча фосфатов					
1998	3065,91	179326,03	0,01710	0,227	0,900
1999	1895,92	175414,89	0,01081	0,145	0,364
2000	1937,54	199260,96	0,00972	0,15	0,338
2001	2270,40	253165,34	0,00897	0,14	0,291
2002	2746,01	357579,48	0,00768	0,12	0,214

На рисунке показаны графики, построенные на основе индексов экологической опасности для сценариев 1, 2, 3, рассчитанных по методике Дончевой А.В. и Семеновой А.А. и для сценариев 4 и 5, рассчитанных по предложенной методике. Анализ результатов данных расчетов показывает, что наиболее реальную картину экологической обстановки можно получить по предложенной методике. Так, на примере добычи фосфатов, экологическая опасность понижается пропорционально добычи фосфатов. Это показывает, что валовое производство в целом по промышленности растет и экологическая опасность в отрасли зависит от валового производства в отрасли, что мы и получаем в своих расчетах, с помощью предложенной методики.

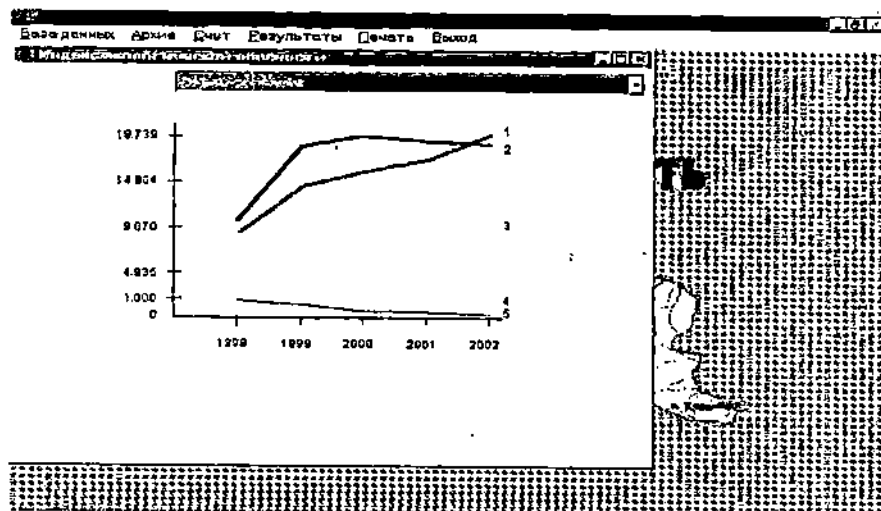


Рис. Динамика индексов экологической опасности добычи фосфатов

Литература

1. Дончева А.В. Ландшафты в зоне воздействия промышленности. М.: Лесная промышленность, 1978.-94с.
2. Дончева А.В., Семенова Л.А. Методические вопросы оценки интенсивности техногенных воздействий на природную среду // Глобальные проблемы современности: региональные аспекты: Сборник трудов. - М.: ВНИИСИ, 1988.-С.158-163.-Вып.5.

Тараский государственный университет им.М.Х.Дулати

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ 2002 ЖЫЛҒА ДЕЙІНГІ ЭКОЛОГИ • ЛЫҚ ҚАУІПСІЗ ЖҰМЫС ІСТЕУ БОЛЖАМЫ

Техн.ғыл.канд. М.С.Дуамбеков
Техн.ғыл.канд. И.С.Тілегенов

Бұл жұмыста информациялық технология негізінде Жамбыл облысының 2002 жылға дейінгі экологиялық қауіпсіздігіне жұмыс істеу болжамы келтірілген. Экологиялық қауіпті есептейтін методикаларының салыстырмалы түрде қарастырып, автор өзінің методикасын ұсынады.