

ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ ЭКОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ОСВОЕНИИ И ПРЕОБРАЗОВАНИИ ТЕРРИТОРИЙ

П. В. Шведовский

*Строительный факультет, Брестский политехнический институт,
г. Брест, Республика Беларусь*

Как показано в наших исследованиях [1], освоение и преобразование территорий в первую очередь обуславливает преобразование ландшафта, т.е. переформирование его в агроландшафтные системы.

Используя метод экспертных оценок, нами были проанализированы все предложенные критерии экосостояния преобразуемых ландшафтов и формируемых агроландшафтов, составлена блок-схема взаимосвязей критериев экологического состояния (экосостояния) (рисунок 1).

Используя принятое нами ранее [1] группы свойств-признаков, была сформирована агрегированная информативно-доминирующая матрица технико-экономического и социально-экологического уровней следующего вида-

	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	
X_1	1	1	0	1	1	1	
X_2	1	0	0	0	1	0	(1)
X_3	1	0	0	0	0	0	
X_4	0	1	0	0	0	0	

В матрице [$X_1 - X_4$] определяют удельные капвложения, их экономическую эффективность и эксплуатационные издержки на функционирование природоохранных и природовосстановительных мероприятий.

Соответственно [$X_5 - X_{10}$] определяют показатель эффективности почвенного плодородия, социальный и медико-биологический уровень жизни, степень взаимодействия природных и производственных процессов, интенсивность развития основных негативных в природной Среде, экологическая емкость и индекс генетического груза человеческой популяции.

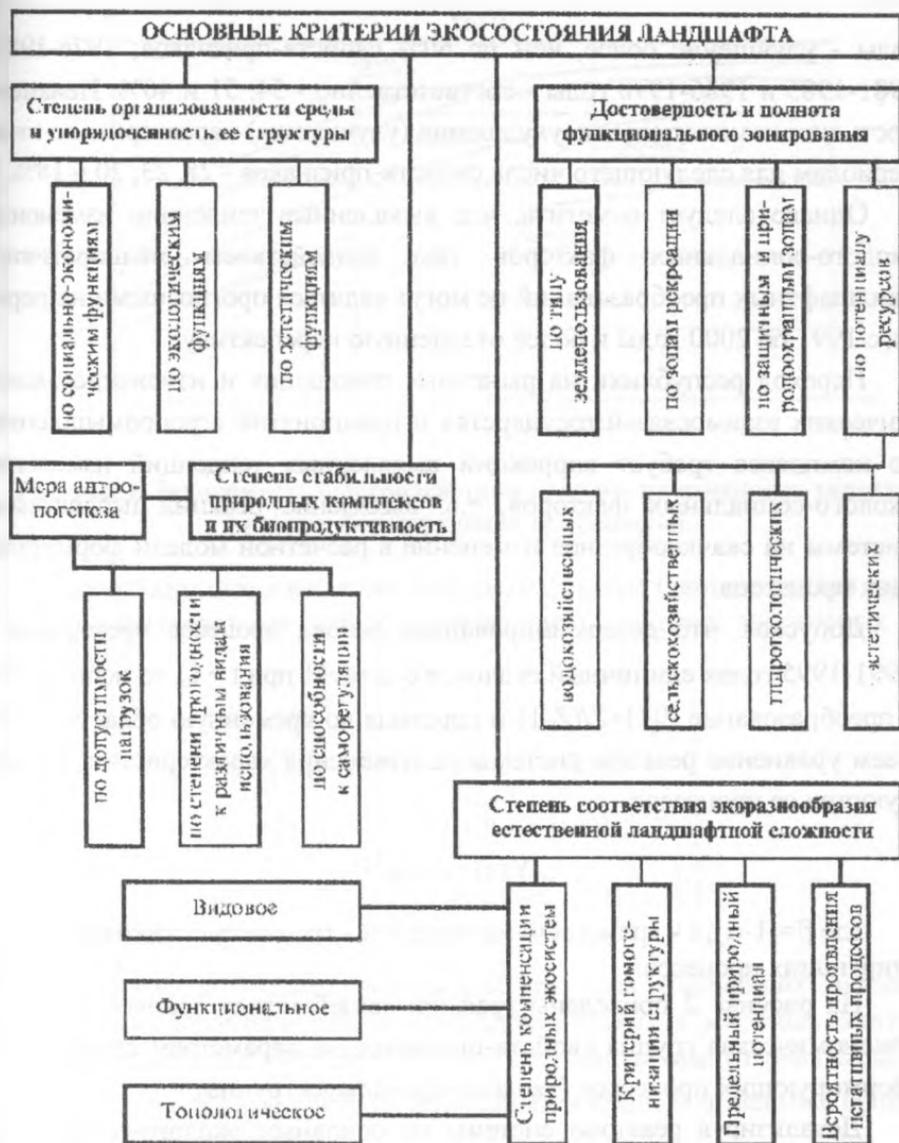


Рисунок 1 Блок-схема взаимосвязей критериев экосостояния преобразуемых агроландшафтов.

Выявление индексов согласия и несогласия позволяет отметить, что для расчетных периодов характерна следующая динамика: 1971-1975

годы - улучшение более, чем по 60% свойств-признаков; 1976-1980, 1981-1985 и 1986-1990 годы - соответственно - 54, 51 и 46%. Неизменность или незначительные ухудшения (улучшения) характерны по этим периодам для следующего числа свойств-признаков - 28, 23, 20 и 18%.

Однако следует отметить, что выявленные тенденции изменения эколого-социальных факторов под воздействием мелиоративно-ландшафтных преобразований не могут являться прогнозными на период с 1991 по 2000 годы и более отдаленную перспективу.

Переход республики на рыночные отношения и изменение экономических взаимосвязей государства и предприятий агропромышленного комплекса требует коррекции выявленных тенденций изменения эколого-социальных факторов, т.е. выявление реакции исследуемой системы на скачкообразное изменение в расчетной модели формирующих процессов.

Допуская, что детерминированная основа процесса претерпела в 1991-1995 годах единичный скачок, т.е. $a = a_0 + 1$ при $t > t_0$, то используя Z - преобразование $Z[1] = Z/(Z-1)$ и переходя во временную область, получаем уравнение реакции системы на изменения характеристик, формирующих ее процессов -

$$Y(t) = 1 - \beta^{t+1}, \quad (2)$$

где $\beta = (1 - \alpha)$; t - временной интервал; α - параметр сглаживания формирующих процессов.

На рисунке 2 приведены графики связей между основной процесса (экономическая группа свойств-признаков) и параметром сглаживания формирующих процессов (эколого-социальная группа).

Детализируя реакцию системы по основным эколого-социальным свойствам-признакам, следует отметить, что их динамика может быть описана постоянной (импульсно-ступенчатой) (I и II), линейной (III) и квадратичной (IV) моделями.

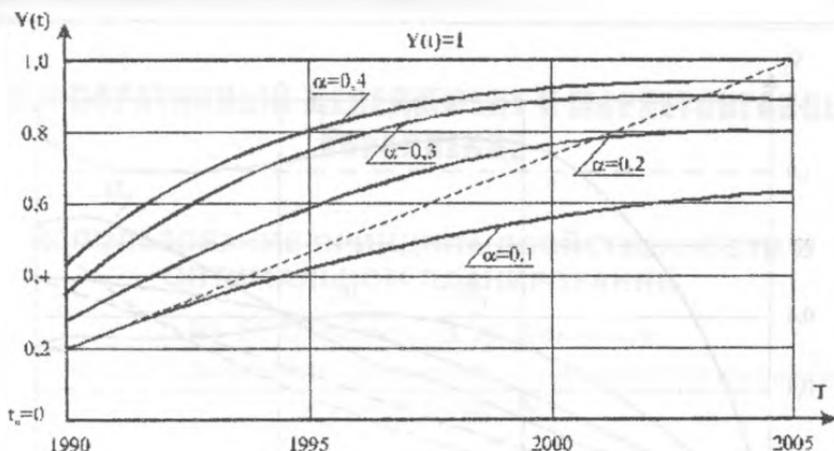


Рисунок 2. Зависимость быстродействия системы на изменения характеристик формирующих ее процессов.

Скачкообразное изменение ведущего фактора (экономическая группа) обуславливает для них следующие характеристики прогнозных изменений-

$$\left. \begin{aligned}
 Y_I &= 1 - \beta^{t+1}; \\
 Y_{II} &= \left\{ 2 \cdot (1 - \beta^{t+1}) - 1 + [1 + \alpha \cdot (t+1)] \cdot \beta^{t+1} \right\}; \\
 Y_{III} &= \left\{ 3 \cdot (1 - \beta^{t+1}) - 3 + 3 \cdot [1 + \alpha \cdot (t+1)] \cdot \beta^{t+1} + \right. \\
 &\quad \left. + 1 - \left[1 - \alpha^2 + \frac{\alpha^2 - t^2}{2} + \alpha \cdot \beta \cdot t \cdot \left(\frac{3}{2} \cdot \alpha - 1 \right) \right] \cdot \beta^t \right\}
 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

На рисунке 3 даны результаты прогноза следующих эколого-социальных характеристик: интенсивность развития основных негативных процессов в природной Среде (постоянная импульсная модель) $[\hat{Y}_1]$; степень взаимодействия природных и производственных процессов (постоянная ступенчатая модель) $[\hat{Y}_2]$; социальный и медико-биологический уровень жизни (линейная модель) $[\hat{Y}_3]$; показатель эффективности почвенного плодородия (квадратичная модель) $[\hat{Y}_4]$.

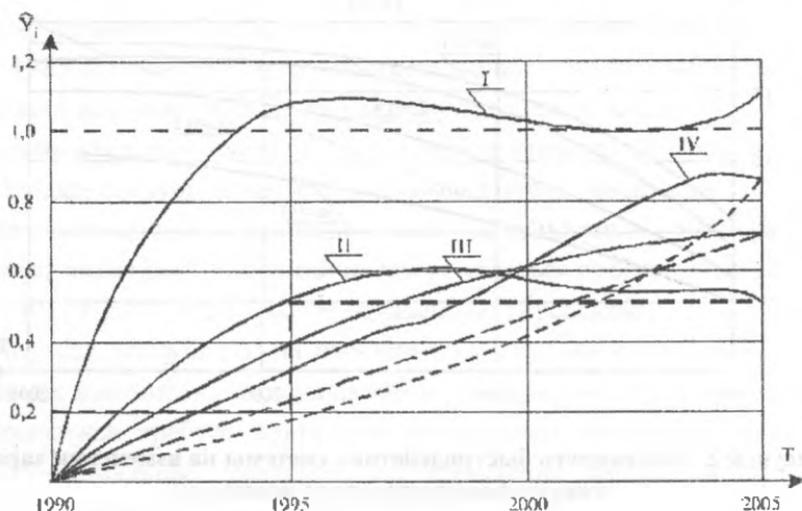


Рисунок 3. Результаты прогнозов группы эколого-социальных факторов с параметром сглаживания $\alpha=0,2$: ——— - прогнозная, ——— - истинная динамика изменения факторов.

Анализ прогнозных графиков позволяет выделить новые тенденции в динамике формирования исследуемых эколого-социальных факторов. При этом, тенденции мало зависят от характера изменения ведущего фактора, за который нами была принята экономическая группа свойств-признаков. И, в целом, для всех эколого-социальных факторов характерно ухудшение, пик которых будет наблюдаться в 1998 и 2003 годах. И, особенно сильно, это проявится в показателях эффективности почвенного плодородия и социальном и медико-биологическом уровне жизни сельского населения.

Все это настоятельно требует увеличения капитальных вложений в преобразование, по крайней мере, ранее освоенных территорий.

Литература

1 Шведовский П.В. Эколого-социальные проблемы мелиоративно-ландшафтных преобразований. Тр. Международной научно-практической конференции "Водохозяйственное строительство и охрана окружающей среды", Биберах-Брест-Ноттингем, TEMPUS TACIS, 1998 - с.44-49.