

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Чиж Д.А., Белорусская государственная сельскохозяйственная
академия, Горки, Республика Беларусь

В условиях реструктуризации и реформирования АПК система землепользования отличается динамичностью процессов межотраслевого и внутрихозяйственного перераспределения земель, трансформации угодий, что обуславливает необходимость исследования, анализа и прогноза этих явлений, задачу моделирования и принятия на их основе эффективных управленческих решений.

Целью данного исследования является изучение возможности применения элементов теории информации к анализу землепользования и определению точности прогнозов использования земельных ресурсов. Объектом исследований послужил земельный фонд Витебской области Республики Беларусь.

Земельный фонд административно-территориальных единиц, являясь замкнутой системой, развивается с элементами стохастических процессов, описываемых с помощью вероятностных моделей. Поэтому в качестве интегральной структурной характеристики состояния землепользования, его устойчивости развития, можно использовать показатель относительной энтропии (H), характеризующий меру сложности и упорядоченности земельного фонда:

$$H = - \frac{1}{\log n} \sum_{i=1}^n p_i \log p_i, \quad (1)$$

где n – число структурных групп;

p_i – удельный вес структурных групп.

Расчеты для категорий земель, землевладельцев и землепользователей, а также различных угодий приведены за 1970–2002 гг. в табл. 1.

Таблица 1.

Величина условной энтропии для различных категорий земель и видов угодий Витебской области

Год	Категория земель		Угодья		Год	Категория земель		Угодья	
	шт.	H	видов	H		шт.	H	видов	H
1970	6	0,493	14	0,642	1987	5	0,574	13	0,620
1972	6	0,497	14	0,637	1988	5	0,574	13	0,621
1973	6	0,498	14	0,636	1989	5	0,575	13	–
1974	6	0,499	14	0,634	1990	6	0,541	13	0,618
1976	6	0,501	14	0,626	1992	7	0,591	13	–
1977	6	0,505	13	0,637	1993	7	0,619	13	–

Год	Категория земель		Угодья		Год	Категория земель		Угодья	
	шт.	H	видов	H		шт.	H	видов	H
1979	5	0,507	13	0,625	1994	7	0,507	12	0,6
1980	5	0,564	13	0,622	1995	7	0,508	12	0,6
1981	5	0,563	13	0,624	1996	7	0,506	12	0,6
1982	5	0,566	13	0,624	1997	7	0,533	12	0,6
1983	5	0,571	13	0,623	1998	7	0,530	13	0,6
1984	5	0,572	13	0,625	1999	7	0,542	13	0,6
1985	5	0,573	13	0,626	2000	7	0,564	13	0,6
1986	5	0,574	13	0,622	2002	6	0,651	14	0,6

Можно утверждать, что величина H , равная каноническому золотому сечению 0,618, отвечает эволюционно зрелому состоянию различных систем. Как следует из табл. 1, в наибольшей степени это показателю по категориям земель, землевладельцев и землепользователей соответствует 1993 год для 7 категорий. Структуры угодий показатель H колеблется от 0,618 в 1990 году до 0,626 в 1999 году. Уменьшение количества структурных групп различных видов угодий было произведено исходя из примерно одинакового вида и режима использования, а также особенностей кадастрового учета. Отклонения от канонических значений дают основу для анализа количественного соотношения различных видов земель и угодий при применении их при прогнозировании использования земельных ресурсов.

Перераспределение земель между категориями и угодьями приводит к переходу элементов совокупности в новое состояние. Оно зависит от предыдущего состояния, содержит определенное количество информации, которое может выражаться условной вероятностью, неопределенность события – энтропией. Матрицы переходных вероятностей, описывающие перераспределение земель, в известной степени соответствуют математическому определению канала связи, т.е. задачу прогнозирования использования земельных ресурсов можно интерпретировать как задачу определения сигналов, подаваемых по обобщенному каналу связи. Поскольку матрицы переходных вероятностей площадей земельного фонда удовлетворяют ряду требований [1, с.24–25], то можно применять показатели энтропии для характеристики неопределенности прогноза использования земельных ресурсов. Подобные матрицы построены для ряда последовательных состояний земельного фонда Витебской области с учетом гармонических весов [2] (табл.2).

Таблица 2.

Матрица переходов категорий земель Витебской области от t -го к $t+1$ -му году с использованием гармонических весов

		$t+1$						
		S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7
2002 год (%)	$S_1(49,15)$	0,9911	0,0002	0,0007	0,0032	0,0003	0,0012	0
	$S_2(0,9)$	0,0001	0,9990	0,0002	0	0	0	0
	$S_3(39,72)$	0	0	0,9983	0	0,0001	0,0032	0
	$S_4(2,44)$	0,0061	0	0	0,9966	0,0002	0	0
	$S_5(3,67)$	0,0022	0,0008	0,0008	0,0002	0,9994	0,0001	0
	$S_6(4,12)$	0,0006	0	0	0	0	0,9955	0
	$S_7(0)$	0	0	0	0	0	0	1,0000

Произведение удельного веса категорий земельного фонда S_n в период t на соответствующую им вероятность перехода в момент $t+1$ и их последующее суммирование показывает условную вероятность распределения земельного фонда в период $t+1$. К примеру

$$S_i(t+1) = 0,4915 * 0,9911 + 0,009 * 0,0001 + \dots + 0,0412 * 0,0006 = 0,4874. \quad (2)$$

Из расчетов следует, что через год структура земельного фонда Витебской области вероятно будет составлять: 48,74 % – земли сельскохозяйственных предприятий и граждан, 0,91 – запаса, 39,69 – государственных лесохозяйственных предприятий, 2,59 – общего пользования в населенных пунктах, 3,69 – промышленности, 4,29 % – земли природоохранного назначения.

Сумма произведений элементов строки на логарифм соответствующих условных вероятностей, дает условную энтропию системы $H_{S_n}(t+1)$ при условии исхода $S_i(t+1)$.

$$H_{S_n}(t+1) = 0,9911 * \log 0,9911 + \dots + 0,0012 * \log 0,0012 = 0,019. \quad (3)$$

Для оставшихся категорий энтропия составит, соответственно: 0,016; 0,009; 0,016; 0,012; 0,004; 0. Из расчетов следует, что наибольшая неопределенность будет наблюдаться для земель сельскохозяйственных предприятий и граждан 0,019, что соответствует логическим представлениям о наибольших изменениях в площадях именно этой категории земель и наименьшей упорядоченности протекающих в ней процессов. Наименьшая энтропия наблюдается в категории земель водного фонда, поскольку она с течением времени не менялась и, соответственно, информация о нем не изменялась.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ясин Е.Г. Теория информации и экономические исследования. - М.: Статистика, 1970. - 112 с.
2. Чиж Д.А. Прогнозирование структуры земельного фонда использованием цепей Маркова // Проблемы прогнозирования. - №4 1999. - С.150-152.

МОДЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МОЛОЧНОГО ПОДКОМПЛЕКСА АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

Т.А. Соболева, аспирант, БГСХА г. Горки; И.И. Ленков, чл.-корр ААН РБ, д. э. н., профессор, зав. кафедрой БГАТУ

Молочно-продуктовый подкомплекс занимает центральное место среди животноводческих подкомплексов Беларуси. В его состав входят молочное скотоводство, предприятия перерабатывающей промышленности, хранения, транспорта и реализации.

Эффективное функционирование молочного подкомплекса определяют многие условия, важнейшими из которых взаимоотношения предприятий, входящих в подкомплекс, формы организации правовой хозяйственной деятельности и механизм ее координации.

Существующая система взаимоотношений сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий носит противоречивый характер. Выражение этого противоречия – взаимное невыполнение обязательств: задержки оплаты за поставляемое сырье, поставки продукции низкого качества. И что важно – неучастие сельскохозяйственных предприятий в распределении конечного результата, полученного от реализации молочных продуктов.

Молочный подкомплекс является частью производственной системы районного звена. Для обеспечения оптимального планирования важно обеспечить взаимосвязь по всей цепи: от производства до реализации готовой продукции.

Важнейшая роль в планировании программы развития молочного подкомплекса административного района принадлежит экономико-математическому моделированию. Содержание модели обоснования прогнозной программы определяется характером производства и взаимоотношениями его самостоятельно функционирующих предприятий.

Экономико-математическое моделирование этого объекта направлено на достижение сбалансированности параметров развития всех звеньев подкомплекса, что предполагает разработку ряда взаимодополняющих экономико-математических моделей.