

## **МОНИТОРИНГ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Аннотация.** Показана возможность использования многомерного анализа в исследовании уровня жизни населения по регионам Гомельской области. Многомерный анализ в исследовании региональной дифференциации позволяет получить достоверную прогнозную оценку уровня жизни и разработать оптимальный вариант стратегии устойчивого развития региона.

**Ключевые слова:** мониторинг, кластерный анализ, социально-экономическое зонирование.

Стремление к построению мониторинга социально-экономического развития региона в нашем представлении является сложной задачей, алгоритм решения которой должен быть многоэтапным. При этом на каждом этапе его реализации должны быть использованы соответствующие методы многомерного экономико-статистического анализа, которые должны быть чувствительны к изменению изучаемых параметров и характеристик исследуемых территорий. При этом результаты решения задачи на одном этапе используются в качестве входной информации для решения данной задачи на следующем этапе реализации алгоритма.

При практическом осуществлении мониторинга социально-экономического развития региона этапы реализации алгоритма могут иметь различные временные интервалы в зависимости от динамики изменения социально-экономических показателей и состояния окружающей среды. При этом в качестве входной информации должны использоваться базы данных с непрерывным обновлением содержательной информации.

В общем случае предлагаемая методология мониторинга социально-экономического развития региона базируется на использовании многомерного экономико-статистического анализа. При этом отдельные этапы реализации предлагаемого алгоритма функционирования мониторинга можно рассматривать как разделы экономических вычислений, которые не изолированы, а проникают и переходят один в другой по информационным взаимосвязям. Наиболее ярко отражают черты предлагаемого многомерного анализа в алгоритме мониторинга при классификации объектов кластерный анализ, а в исследовании тесноты связи между факторами — корреляционный анализ.

Последовательность решения задач многомерного экономико-статистического анализа в общем случае может быть различной в зависимости от целей исследования. При повышении глубины регионального исследования последовательность решаемых задач многомерного экономико-статистического анализа может выстраиваться в определенный алгоритм ее решения. Например, на основе результатов решения задач кластерного анализа для каждой из выделенных экономических зон может выполняться корреляционный и дисперсионный анализ.

В зависимости от цели исследования могут быть использованы разные комбинации методов многомерного экономико-статистического анализа.

В целях определения тесноты связи между изучаемыми параметрами и углубления изучения скрытых закономерностей нами развит подход в проведении многомерного анализа в исследовании региональной дифференциации, основанный на

факторном, кластерном, дисперсионном, регрессионном анализе и трендовых моделях региональных систем, которые позволяют получить «синергетический эффект» достоверности прогнозной оценки уровня жизни и оптимизации варианта стратегии устойчивого развития региона, обосновывают достоверность результатов исследования.

Для проведения многомерного анализа в исследовании региональной дифференциации нами были составлены матрицы: показателей уровня жизни населения и показателей экономического развития регионов, включающие статистические и расчетные данные. Матрица показателей уровня жизни населения по регионам Гомельской области отражает различные аспекты уровня жизни населения и включает в себя следующие показатели, характеризующие уровень жизни населения:  $x_1$  — номинальная среднемесячная зарплата, тыс. руб. / месяц;  $x_2$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя, м<sup>2</sup> на человека;  $x_3$  — численность студентов на 10 тыс. человек населения, человек;  $x_4$  — интегральный уровень образования;  $x_5$  — показатель чистоты воздуха (единицу делим на выбросы и умножаем на 1 млн.);  $x_6$  — средняя плотность загрязнения, Ку / км<sup>2</sup>;  $x_7$  — первичная заболеваемость населения (случаев на 100 тыс. населения), всего населения;  $x_8$  — первичная заболеваемость населения (случаев на 100 тыс. населения), детей до 14 лет;  $x_9$  — обеспеченность медицинскими кадрами (получаем суммированием числа врачей и среднего медицинского персонала на 10 тыс. чел.), чел. на 10 тыс. чел. населения;  $x_{10}$  — посещение театров на тыс. чел. населения, раз;  $x_{11}$  — посещение музеев на тыс. чел. населения, раз;  $x_{12}$  — количество преступлений в районе на 10 000 населения.

Матрица показателей экономического развития регионов Гомельской области предназначена для отображения экономического развития и включает следующие показатели: экспорт товаров на 1-го работника, тыс. дол.; импорт товаров на 1-го работника, тыс. дол.; сальдо на 1-го работника, тыс. дол.;  $x_5$  — прибыль (убыток) предприятий и организаций на 1-го работника, тыс. руб.;  $x_6$  — платные услуги населению тыс. руб. / чел. и др.

Так как уровень жизни населения характеризуется финансовой устойчивостью регионов, нами для ее оценки предлагается использовать показатель рентабельности. К тому же на уровень рентабельности существенное влияние оказывают наряду с экономическими и социальные факторы.

Рассмотрим результаты проведенного мониторинга социально-экономического развития Гомельской области.

**Кластерный анализ.** *Постановка задачи.* Расширение масштаба проводимого многомерного анализа, имеющего целью более глубокое изучение комбинаций факторных признаков, и в конечном итоге — выделение однородных региональных зон может быть реализовано с применением кластерного анализа. Наиболее существенные методологические черты кластерного анализа: образование единой меры, охватывающей ряд характеризующих признаков, и группировка объектов наблюдения.

В кластерном региональном анализе группировочные признаки подвергаются объединению с помощью функции евклидова расстояния.

Последовательный процесс кластеризации начинается с рассмотрения  $n$  районов, затем два наименее сходных района объединяются в один кластер и число кластеров становится равным  $n - 1$ . Процесс повторяется до тех пор, пока все  $n$  районов не попадут в один кластер, содержащий все районы.

Для представления результатов решения задачи регионального кластерного анализа будем использовать «дендрограмму» как графическое изображение результатов процесса

последовательной кластеризации, который осуществляется в терминах матрицы расстояний или сходства.

*Результаты регионального кластерного анализа.* Социально-экономическое зонирование в Гомельской области по выделенным показателям уровня жизни населения выполнено с использованием SPSS Version 10 (анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей) [2, с.384–417] регионального кластерного анализа. При этом использованы следующие показатели, характеризующие уровень жизни населения:  $x_1$  — номинальная среднемесячная зарплата, тыс. руб. / месяц;  $x_2$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя, м<sup>2</sup> на человека;  $x_3$  — численность студентов на 10 тыс. человек населения, человек;  $x_4$  — интегральный уровень образования;  $x_5$  — показатель чистоты воздуха (единицу делим на выбросы и умножаем на 1 млн.);  $x_6$  — средняя плотность загрязнения, Ку / км<sup>2</sup>;  $x_7$  — первичная заболеваемость населения (случаев на 100 тыс. населения), всего населения;  $x_8$  — первичная заболеваемость населения (случаев на 100 тыс. населения), детей до 14 лет;  $x_9$  — обеспеченность медицинскими кадрами (получаем суммированием числа врачей и среднего медицинского персонала на 10 тыс. чел.), чел. на 10 тыс. чел. населения;  $x_{10}$  — посещение театров на тыс. чел. населения, раз;  $x_{11}$  — посещение музеев на тыс. чел. населения, раз;  $x_{12}$  — количество преступлений в районе на 10 000 населения.

Полученные в ходе исследования *результаты по ранжированию районов (городов)* в Гомельской области позволяют определить следующие группировки регионов. Например, Рогачевский и Чечерский районы имеют одинаковый первый номер приоритета, Октябрьский — второй номер, Кормянский район — третий номер, Брагинский и Мозырский — районы имеют одинаковый шестой номер приоритета и т. д.

По аналогии с предыдущей задачей нами выявлено *распределение показателей уровня жизни населения* по приоритетам кластерного анализа. Например, показатель  $x_3$  — численность студентов на 10 тыс. человек населения, человек имеет первый номер приоритета; показатель  $x_{10}$  — посещение театров на тыс. чел. населения, раз — второй номер; показатель  $x_6$  — средняя плотность загрязнения, Ку / км<sup>2</sup> — третий номер и т. д. Результаты решения приведенных задач с использованием кластерного анализа представляют интерес для принятия управленческих решений на уровне облисполкома.

*Социально-экономическое зонирование в Гомельской области.* В задаче по показателю  $x_2$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя, м<sup>2</sup> на человека рассматриваются возможные варианты объединения регионов Гомельской области в более крупные территориальные образования с целью более глубокого социально-экономического анализа для повышения обоснованности принимаемых региональных управленческих решений. Задача социально-экономического зонирования также решена на компьютере с использованием пакета SPSS Version 10 (анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей).

Полученный количественный результат решения задачи по показателю  $x_2$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя, м<sup>2</sup> на человека приведен в таблице 1. (Cluster Membership). В данной таблице отражено три наиболее предпочтительных варианта объединения кластеров по условию сходства по исследуемому показателю.

Таблица 1

Варианты социально-экономического зонирования в Гомельской области по показателю обеспеченности благоустроенным жильем одного жителя, м<sup>2</sup> на человека (Cluster Membership)

Регионы области	Интегральные экономические зоны		
	4 зоны	3 зоны	2 зоны
Брагинский	1	1	1
Буда-Кошелевский	1	1	1
Ветковский	1	1	1
Гомельский	2	2	1
Добрушский	3	2	1
Ельский	1	1	1
Житковичский	1	1	1
Жлобинский	2	2	1
Калинковичский	3	2	1
Кормянский	1	1	1
Лельчицкий	1	1	1
Лоевский	1	1	1
Мозырский	1	1	1
Наровлянский	2	2	1
Октябрьский	1	1	1
Петриковский	1	1	1
Речицкий	4	3	2
Рогачевский	2	2	1
Светлогорский	3	2	1
Хойникский	4	3	2
Чечерский	1	1	1
г. Мозырь	4	3	2
г. Гомель	4	3	2

Полученные результаты вычислений показывают возможность выделения следующих приоритетных вариантов выделения социально-экономических зон в Гомельской области:

- при выделении двух социально-экономических зон к первой социально-экономической зоне следует отнести все административные образования Гомельской области за исключением Речицкого и Хойникского районов, г. Мозыря и г. Гомеля;

- при выделении трех социально-экономических зон к первой социально-экономической зоне следует отнести Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Ельский, Житковичский, Кормянский, Лельчицкий, Лоевский, Мозырский, Октябрьский, Петриковский и Чечерский районы; ко второй — Гомельский, Добрушский, Жлобинский, Калинковичский, Наровлянский, Рогачевский и Светлогорский районы; к третьей социально-экономической зоне — Речицкий и Хойникский районы, г. Мозырь и г. Гомель;

- при выделении в Гомельской области четырех регионов (4 Clusters), с точки зрения интересов решаемой задачи, целесообразно объединение административно-территориальных образований в следующие регионы: к первой социально-экономической зоне следует отнести Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Ельский, Житковичский, Кормянский, Лельчицкий, Лоевский, Мозырский, Октябрьский, Петриковский и Чечерский районы; ко второй — Гомельский, Жлобинский, Наровлянский и Рогачевский районы; к третьей социально-экономической зоне — Добрушский, Калинковичский и Светлогорский районы; к четвертой социально-экономической зоне — Речицкий и Хойникский районы, г. Мозырь и г. Гомель.

При совершенствовании управления выделенными регионами представляется возможным выделить два основных направления использования данных результатов: совершенствование существующего административно-территориального деления на областном уровне управления и повышение эффективности социально-экономического управления регионами.

Показана возможность использования кластерного анализа для решения задач по социально-экономическому зонированию. В качестве изучаемых регионов могут быть приняты административно-территориальные районы области, иные территориальные образования. Выделены приоритеты объединения регионов в более крупные социально-экономические зоны по показателям уровня жизни населения. Получены конкретные рациональные варианты выделения в Гомельской области двух, трех и четырех социально-экономических зон.

**Факторный анализ** играет существенную роль во многих экономических исследованиях, делает возможным сведение обширного числового материала к нескольким независимым и простым факторам.

В результате статистических расчетов с использованием пакета SPSS Version 10 нами получено 24 матрицы парных коэффициентов корреляции (по всем городам, районам и в целом по области), которые показывают степень связи между анализируемыми показателями.

На основании проведенного анализа вскрыты наиболее существенные связи между показателями регионов Гомельской области и в целом по области (таблица 2), объяснены причины тесноты существующих связей (высокой положительной, отрицательной и т.д.) между исследуемыми показателями, а так же выделено два общих компонента и получены соответствующие факторные нагрузки, то есть вес главного фактора в показателе.

Таблица 2

Матрица парных коэффициентов корреляции по Гомельской области

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
x <sub>1</sub>	1,000	,987	,868	-,124	-,860	,509	,334	,974	-,432	-,660	,435	,907
x <sub>2</sub>	,987	1,000	,910	-,073	-,881	,444	,288	,961	-,473	-,647	,328	,841
x <sub>3</sub>	,868	,910	1,000	-,032	-,913	,086	,035	,865	-,769	-,762	-,045	,630
x <sub>4</sub>	-,124	-,073	-,032	1,000	-,206	-,533	-,575	-,248	,117	,073	-,234	-,223
x <sub>5</sub>	-,860	-,881	-,913	-,206	1,000	-,108	,186	-,769	,554	,857	-,014	-,625
x <sub>6</sub>	,509	,444	,086	-,533	-,108	1,000	,682	,490	,393	-,061	,782	,634
x <sub>7</sub>	,334	,288	,035	-,575	,186	,682	1,000	,474	,090	,353	,749	,573
x <sub>8</sub>	,974	,961	,865	-,248	-,769	,490	,474	1,000	-,525	-,572	,446	,916
x <sub>9</sub>	-,432	-,473	-,769	,117	,554	,393	,090	-,525	1,000	,570	,377	-,257
x <sub>10</sub>	-,660	-,647	-,762	,073	,857	-,061	,353	-,572	,570	1,000	,147	-,441
x <sub>11</sub>	,435	,328	-,045	-,234	-,014	,782	,749	,446	,377	,147	1,000	,739
x <sub>12</sub>	,907	,841	,630	-,223	-,625	,634	,573	,916	-,257	-,441	,739	1,000

На основании проведенного анализа общих компонент сформированы обобщенные факторы, включающие переменные с высокими факторными нагрузками, являющиеся определяющими при формировании стратегии устойчивого развития регионов.

При проведении **регрессионного анализа** финансовой устойчивости регионов наряду с экономическими использовались и социальные факторы.

*Постановка задачи.* В основе данного исследования положена следующая научная задача: существует некая статистически значимая связь между показателями системы устойчивого развития региона. Установление характера связи и степени их влияния на рост уровня жизни населения позволит выявить особенности функционирования системы региональной экономики и на их основе предсказать будущее поведение

объекта при изменении каких-либо параметров и предложить корректировку курса региональной экономической политики.

При выборе вида статистической модели будем использовать логический анализ изучаемых показателей, сравнение статистических характеристик (коэффициенты множественной корреляции и детерминации).

В работе выбраны модели множественной регрессии. В подобных моделях значения экономических переменных определяются обычно влиянием не одного, а нескольких факторов. Искомые региональные уравнения регрессии прямолинейного вида будем отыскивать в следующем виде (1):

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n . \quad (1)$$

где  $y$  — функция (анализируемый показатель);

$a_0$  — свободный член уравнения (в отдельных случаях при экономическом анализе имеет логический смысл только регрессионное уравнение, в котором  $a_0 = 0$ );

$x_1, x_2, \dots, x_n$  — факторные признаки, определяющие результивный показатель;

$a_1, a_2, \dots, a_n$  — коэффициенты регрессии при факторных признаках, характеризующие уровень влияния каждого фактора на результивный показатель в его единицах измерения.

Тесноту связи между анализируемым показателем и всеми факторами, включенными в модель, определяет *множественный коэффициент корреляции* ( $R_{y/x}$ ). Из практических соображений будем выделять следующие диапазоны тесноты связи между переменными в зависимости от величины коэффициента корреляции: при  $R_{y/x} < 0,3$  — слабая степень тесноты связи, при  $R_{y/x} = 0,31 - 0,5$  — умеренная, при  $R_{y/x} = 0,51 - 0,7$  — заметная и при  $R_{y/x} > 0,7$  — высокая степень тесноты связи.

Квадрат коэффициента корреляции называется *коэффициентом детерминации* [ $R$  — квадрат ( $R^2$ )]. Он показывает, на сколько процентов вариация результивного показателя зависит от избранных факторов.

При регрессионном анализе данных, отражающих уровень устойчивости регионального развития, нами выделено восемь базовых статистических задач. Наиболее важные статистические характеристики по выделенным задачам приведены в таблице 3.

Таблица 3

Статистические характеристики уравнений регрессии по регионам Гомельской области

№ задачи	Изучаемый фактор	Факторные признаки	Коэффициенты		Характеристик и тесноты связи	Влияние факторов на выбранный показатель	
			множественный ( $R$ )	детерминации ( $R^2$ )		на увеличение	на уменьшение
1	Уровень рентабельности ( $p_1$ )	$x_1-x_4$	0,617	0,381	заметная	$x_4, x_2, x_1$	
2	Уровень рентабельности ( $p_2$ )	$x_1, x_2, x_6$	0,690	0,476	заметная	$x_6, x_5$	
3	Количество преступлений в районе на 10 000 населения ( $x_{14}$ )	$x_1, x_5, x_6, x_{12}, x_{13}$	0,598	0,358	заметная		$x_6$
4	Уровень рентабельности ( $p_3$ )	$x_1, x_2, x_6, x_8, x_{10}$	0,697	0,486	заметная		$x_8$
5	Уровень рентабельности ( $p_4$ )	$x_1, x_2, x_6, x_8, x_9$	0,695	0,484	заметная	$x_6$	$x_9$
6	Экспорт товаров на 1-го работника, тыс. дол ( $x_2$ )	$x_6-x_8$	0,602;	0,362	заметная	$x_6$	
7	Уровень рентабельности ( $p_5$ )	$x_4-x_8$	0,733	0,537	высокая	$x_6$	
8	Номинальная среднемесячная зарплата работников ( $x_1$ )	$x_2, x_5, x_7-x_{11}$	0,488	0,238	умеренная	$x_2$	$x_8$

По уравнению регрессии, отражающему результаты решения задачи 7, получен множественный коэффициент корреляции ( $R \geq 0,70$ ), показывающий высокую тесноту связи между изучаемым фактором и факторными признаками. При этом коэффициент детерминации ( $R^2$ ) составил 0,537. Следовательно, изучаемый фактор объясняет зависимость от факторных признаков на 53,7%. По задачам 1–6 получены более низкие коэффициенты корреляции (0,598–0,697) и более низкие коэффициенты детерминации (0,362–0,486), что характеризует тесноту связи в полученном корреляционном уравнении как заметную. В задаче 8 получен низкий коэффициент корреляции и, соответственно, низкий коэффициент детерминации. Следовательно, в данной задаче тесноту связей следует оценить как слабую. Однако в задаче 8 полученное корреляционное уравнение может быть использовано для выявления ориентированных прогнозных ошибок.

Из всех факторных признаков в семи задачах, приведенных в таблице 3, на увеличение выбранного показателя чаще всего оказывает влияние факторный признак  $x_6$  — платные услуги населению тыс. руб. / чел. (в четырех задачах из шести — 66,7%) и только один раз (16,7%) — на уменьшение.

В двух задачах (66,7% от количества решенных) на уменьшение выбранного показателя оказывает влияние факторный признак  $x_8$  — средняя плотность загрязнения,  $ku / км^2$ .

**Дисперсионный анализ** дает возможность установить, существенное ли влияние оказывает тот или иной из рассматриваемых факторов или их взаимодействие на изменчивость изучаемого параметра, а также оценить количественно удельный вес каждого из источников изменчивости в их общей совокупности.

*Постановка задачи.* В практической деятельности, связанной с проведением различных региональных исследований, мы часто сталкиваемся с необходимостью выявить и оценить влияние отдельных факторов на изменчивость какого-то изучаемого параметра.

*Результаты регионального дисперсионного анализа.* По традиционной схеме проведения однофакторного дисперсионного анализа выполнены конкретные исследования, позволяющие ответить на вопрос: существенно ли влияние региональных особенностей на изменение изучаемого экономического или социального параметра по регионам Гомельской области. Полученные результаты в сводном виде показаны в таблице 4.

При этом номера задач дисперсионного и выполненного выше регрессионного анализа совпадают, так как эти задачи решались синхронно. Кроме того, дисперсионный анализ выполнен по всем городам и районам Гомельской области в целом по двенадцати показателям уровня жизни населения за шесть лет, и отдельно по каждому показателю уровня жизни населения в разрезе городов и районов.

Таблица 4

Сводные результаты дисперсионного анализа изучаемых региональных экономических и социальных параметров по регионам Гомельской области за 2005 г.

№ задач	Изучаемые региональные экономические параметры	Численное значение $F$ -критерия Фишера при 5%-ном уровне значимости		Влияние регионального фактора (специфики регионов)
		наблюдаемые значения ( $F$ набл.)	табличные значения ( $F$ табл.)	
1	Уровень рентабельности ( $p_1$ )	2,621	1,000	имеется, сильное

Продолжение табл. 4

2	Уровень рентабельности ( $p_2$ )	3,018	1,000	имеется, сильное
3	Количество преступлений в районе на 10 000 населения ( $x_{14}$ )	2,385	1,000	имеется, сильное
4	Уровень рентабельности ( $p_3$ )	2,385	1,000	имеется, сильное
5	Уровень рентабельности ( $p_4$ )	2,385	1,000	имеется, сильное
6	Экспорт товаров на 1-го работника, тыс. дол ( $x_2$ )	3,018	1,000	имеется, сильное
7	Уровень рентабельности ( $p_5$ )	2,385	1,000	имеется, сильное
8	Номинальная среднемесячная зарплата работников ( $x_1$ )	2,108	1,000	имеется, сильное
9	Города и районы Гомельской области в целом по двенадцати показателям уровня жизни (двадцать четыре задачи)	1,952	1,913	имеется, сильное
10	Города и районы Гомельской области по каждому показателю уровня жизни (двенадцать задач)	1,620	1,500	имеется, сильное

Полученные результаты регионального дисперсионного анализа позволяют сформулировать следующие основные выводы, представляющие теоретический и практический интерес:

1. В результате изучения социально-экономической природы влияния регионального фактора на исследуемые региональные социально-экономические процессы создается возможность объяснить, почему в одних локальных задачах влияние регионального фактора на изучаемый параметр проявляется более сильно, а в других — его влияние ослабевает.

2. Выявлено сильное влияние регионального фактора при изучении параметров всех решенных задач.

**Прогноз уровня жизни населения.** Главная цель социально-экономического развития Беларуси на 2006–2010 годы направлена на дальнейшее повышение уровня и качества жизни населения на основе повышения конкурентоспособности экономики, создания государства, удобного для людей [5, с.10]. Социальная политика ориентирована на обеспечение устойчивого роста благосостояния народа, сокращение бедности, формирование всесторонне развитого гражданина нового общества [3, с.17].

Прогнозом на 2006 год по Гомельской области предусмотрен прирост производства продукции промышленности по области на 8–9,5% к уровню 2005 года, производство потребительских товаров на — 107,5–109,0%, розничный товарооборот — на 108,5–110%; платные услуги населению — на 107–108%; экспорт в долларах США — на 108,5–109,5%; импорт в долларах США — на 107,5–108,5%; показатель по энергосбережению — на (-8,5%); платные бытовые услуги населению через все каналы реализации — на 108%, из них в сельской местности — на 108% [4, с.50-52].

**Трендовые модели прогнозирования уровня жизни населения.** Проведем прогноз показателей, влияющих на уровень жизни населения Гомельской области на 2006 – 2015 годы, как предпосылку устойчивого социально-экономического развития. Для этого воспользуемся программой Microsoft Excel, которая входит в пакет Microsoft Office 2003, позволяющей в зависимости от тенденции ряда динамики подобрать наиболее подходящую аппроксимирующую функцию из ряда имеющихся и выполнить дальнейший прогноз.

Прогнозируемые данные нами получены на основании показателей, влияющих на уровень жизни населения за период с 2000 по 2005 годы. Соответственно были отобраны трендовые модели, максимально близко описывающие поведение объекта в будущем. Для каждого показателя выбирался тот вид тренда, у которого коэффициент

детерминации  $R^2$  ближе к единице. Когда выбрана подходящая модель и известны ее параметры, прогноз выполняется путем подстановки в уравнение тренда значения времени, относящегося к будущему.

В таблице 5 приведен свод прогнозных показателей уровня жизни населения Гомельской области.

Таблица 5

Свод прогнозных показателей уровня жизни населения Гомельской области

Наименование показателя	Ед. измерения	Обозн.	Аппроксимирующая функция	Прогноз на:		Коэффициенты	
				2010 г.	2015 г.	2010	2015
Номинальная среднемесячная зарплата	тыс. руб. / месяц	$x_1$	$y = 6,9536x^2 + 28,819x + 28,22$	1186,615	2269,446	2,60	4,96
Обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя	кв.м	$x_2$	$y = 0,0091x^2 + 0,4091x + 11,415$	17,0	20,3	1,19	1,42
Обеспеченность благоустроенным жильем одного городского жителя	кв.м	$x_3$	$y = -0,0061x^2 + 0,328x + 8,2742$	11,1	12,0	1,11	1,20
Обеспеченность благоустроенным жильем одного сельского жителя	кв.м	$x_4$	$y = 0,0152x^2 + 0,0812x + 3,1408$	5,9	8,3	1,37	1,93
Численность студентов на 10 тыс. человек населения	человек	$x_5$	$y = 97,857x^{0,2098}$	162	175	1,15	1,24
Интегральный уровень образования	лет	$x_6$	$y = 0,0037\ln(x) + 12,567$	12,576	12,577	1,00	1,00
Показатель чистоты воздуха	мл	$x_7$	$y = -3,4864\ln(x) + 16,55$	8,190	6,884	0,75	0,63
Средняя плотность загрязнения	ку / км <sup>2</sup>	$x_8$	$y = 0,122x + 6,1713$	7,513	8,123	1,04	1,13
Первичная заболеваемость населения, всего населения	случаев на 100 тыс. населения	$x_9$	$y = 241,11x + 76242$	78894	80100	0,98	1,00
Первичная заболеваемость населения, детей до 14 лет	случаев на 100 тыс. населения	$x_{10}$	$y = 122043e^{0,0441x}$	198239	247145	1,21	1,51
Обеспеченность медицинскими кадрами	чел. на 10 тыс. чел. населения	$x_{11}$	$y = 0,4184x^2 - 3,6688x + 156,38$	151	205	1,01	1,38
Посещение театров	количество посещений на тыс. чел. Населения	$x_{12}$	$y = 4,4946x^2 - 42,511x + 385,77$	462	856	1,52	2,82
Посещение музеев	количество посещений на тыс. чел. населения	$x_{13}$	$y = 6,0821x^2 - 39,484x + 390,28$	692	1316	1,87	3,55

**Позитивная тенденция** в динамике на 2006-2015 годы отмечается по следующим показателям, характеризующим уровень жизни населения Гомельской области:

- $x_1$  — номинальная среднемесячная зарплата;
- $x_2$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя;
- $x_3$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного городского жителя;
- $x_4$  — обеспеченность благоустроенным жильем одного сельского жителя;
- $x_5$  — численность студентов человек;
- $x_6$  — интегральный уровень образования;
- $x_{11}$  — обеспеченность медицинскими кадрами;
- $x_{12}$  — посещение театров;

$x_{13}$  — посещение музеев.

**Ухудшают уровень жизни** следующие показатели:

$x_7$  — показатель чистоты воздуха;

$x_8$  — средняя плотность загрязнения;

$x_9$  — первичная заболеваемость населения, всего населения;

$x_{10}$  — первичная заболеваемость населения, детей до 14 лет.

По этим показателям прогноз выявил тенденцию к ухудшению уровня жизни.

Прогноз изменения основных показателей развития региона и интегрального показателя качества жизни населения, составленный на основании предполагаемого внедрения основных положений стратегии устойчивого развития с учетом региональной специфики производства и бизнес-планов по организации новых производств, показывает, что при положительной динамике валового регионального продукта номинальная заработная плата и уровень жизни населения Гомельской области значительно возрастут уже к 2010 году. К 2015 году номинальная среднемесячная заработная плата по сравнению с 2005 годом увеличится в 4,96 раза и превысит 1000 долларов США. Рост заработной платы положительно скажется на повышении культурного уровня населения: количество посещений театров увеличится в 2,8 раза; посещений музеев — в 3,6 раза.

Обеспеченность благоустроенным жильем одного жителя возрастет в 1,42 раза и составит в 2015 году  $29,3 \text{ м}^2$  против  $14,3 \text{ м}^2$  в 2005 году. В связи с проведением социально-ориентированной политики значительно улучшится обеспеченность жилищным фондом населения сельской местности. Создание агрогородков позволит почти в два раза к 2015 году увеличить обеспеченность благоустроенным жильем одного сельского жителя ( $8,3 \text{ м}^2$  в 2015 году против  $4,3 \text{ м}^2$  в 2005 году).

Обеспеченность медицинскими кадрами (чел. на 10 тыс. чел. населения) в 2015 году улучшится на 38% по сравнению с 2005 годом. Численность студентов на 10 тыс. человек населения возрастет на 24% и составит в 2015 году 175 студентов на 10 тыс. чел. населения против 141 студента в 2005 году.

Вместе с тем как негативную тенденцию в социально-экономическом развитии региона следует выделить ухудшение показателя чистоты воздуха. С увеличением промышленных выбросов в атмосферу этот показатель ухудшится на 37% (коэффициент чистоты воздуха уменьшится с 10,86 в 2005 году до 6,88 в 2015 году).

По проведенному прогнозу в 2015 году на 0,933 пункта к 2005 году увеличится показатель «средняя плотность загрязнения,  $K_u / \text{км}^2$ ». Количество населенных пунктов и, соответственно, населения, проживающего в зоне радиоактивного загрязнения местности, ежегодно по сводке облстатуправления уменьшается. В статистической информации находят отражение населенные пункты с более высоким уровнем загрязнения, которые увеличивают интегральный показатель средней плотности загрязнения.

Первичная заболеваемость всего населения в 2010 году уменьшится на 2% по сравнению с 2005 годом, но в 2015 году достигнет уровня 2005 года. Первичная заболеваемость детей до 14 лет в 2015 году увеличится более чем на 50% по сравнению с 2005 годом. Данная негативная тенденция объясняется проживанием детей в зоне повышенного экологического риска, влияющего на детскую заболеваемость.

Система административных и экономических мер, позволяющая с учетом особенностей регионального воспроизводства Гомельской области обеспечить в короткие сроки вовлечение имеющихся региональных ресурсов в рыночный товарообмен, динамичное развитие экономики, должно быть направлено на решение следующих задач:

- учет, оценка и переоценка всех региональных ресурсов и факторов-резервов устойчивого экономического роста;

- определение точек роста реального сектора региональной экономики промышленного производства;
- изменение системы налогообложения в целях создания режима «наибольшего благоприятствования» для развития приоритетных отраслей региональной промышленности и местного предпринимательства;
- освобождение от налогов прибыли и доходов, инвестируемых в промышленное производство;
- ужесточение природно-ресурсного налогообложения, особенно экологического с введением природно-ресурсной ренты и оставлением абсолютной и дифференциальной ренты первого вида в регионе;
- создание специально уполномоченного Банка поддержки и развития местной промышленности;
- разработка системы экономического стимулирования создания конкурентоспособных производств и конкурентоспособной продукции;
- осуществление жесткого административного контроля за бюджетным расходованием средств;
- формирование внебюджетных средств государственной поддержки освоения и развития потенциала исследуемого региона.

Реализация этих мер в совокупности с внедрением ряда проектов по созданию в области новых производств, санации и диверсификации действующих организаций, позволит обеспечить увеличение заработной платы на 16-18% в год, повысить инвестиционную активность, включая инвестиции в наукоемкие производства и технологии и достичь уже в ближайшее время нормативных социальных стандартов уровня жизни.

### Литература

1. Герасенко В.П., Герасенко П.В. Кластерное зонирование по факторам развития человеческого потенциала // Вопросы статистики. Научно-информационный журнал. — М., 2006. №9, с. 61 – 66.
2. Брюлюль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. — СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2001. — С. 368 – 284.
3. Александрович Я.М. О порядке разработки программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006–2010 гг. // Белорусская экономика: анализ, прогноз, регулирование. — Мн., 2005. №6, с. 17.
4. О прогнозе социально-экономического развития Гомельской области на 2006 год. Решение Гомельского областного исполнительного комитета № 41 от 24 января 2006 года. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. — 2006. №31 (1063). 28 февраля, с. 50–52.
5. Основные положения Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 – 2010 годы // Советская Белоруссия, 2006. Спецвыпуск. 24 февраля, с. 10.

**Summary.** The possibility of the usage of multidimensional analysis in the research of living standards of the population in Gomel region is shown. The multidimensional analysis in the research of regional differentiation allows to get authentic forecasting assessment of living standards and to elaborate an optimum variant of the policy of sustainable development of the region.

**Keywords:** monitoring, cluster analysis, socio-economic zoning.

*Стаття надійшла до редакції 23.02.2011*