

УДК 338.23(476+470)

Иванова И.А. к.э.н., доцент кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им.Н. П. Огарева»

Букина М.С., студентка экономического факультета

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им.Н. П. Огарева»

Концова И. М., студентка экономического факультета

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им.Н. П. Огарева»

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье проведен анализ и моделирование факторов продовольственной безопасности регионов Российской Федерации с помощью статистических многомерных методов (кластерного, регрессионного, факторного и корреляционного анализа).

Annotation. The article contains the research, econometric modeling and forecasting of the food security in the regions of Russia.

Ключевые слова: регион, кластер, регрессия, корреляция, продовольственная безопасность

Keywords: region, cluster, regression, correlation, food security

Одной из важнейших государственных задач Российской Федерации, направленной на улучшение уровня жизни населения и повышения благосостояния страны в целом, является повышение продовольственной безопасности. Продовольственная безопасность является одним из главных приоритетных направлений аграрной и экономической политики государства, определяющая достаточное обеспечение населения качественным

продовольствием, количественно необходимым для ведения здорового и активного образа жизни [1].

Показатели продовольственной безопасности – количественные или качественные характеристики ее состояния, позволяющие оценить степень достижения ее основополагающих критериев:

- физическая доступность продовольствия;
- экономическая доступность продовольствия;
- устойчивость доступа к продовольствию;
- безопасность питания;
- экологичность производства продовольствия [2].

Указанные аспекты в совокупности должны обеспечивать:

- доступность продуктов питания в долгосрочной перспективе,
- наличие необходимых денежных средств для их приобретения,
- определение должных требований, связанных с безопасностью пищевых продуктов,
- соблюдение экологических норм при использовании в производстве природных ресурсов.

Целью исследования является анализ с помощью статистических многомерных методов (кластерного, регрессионного, факторного, корреляционного анализа) продовольственной безопасности регионов Российской Федерации, выявление влияющих на нее факторов.

Исходя из требований продовольственной безопасности страны в целом и отдельных ее регионов, основными источниками пищевых продуктов является продукция сельского, лесного, рыбного, охотничьего хозяйства, а также пищевой промышленности. Определяющую роль в обеспечении продовольственной безопасности играют сельское и рыбное хозяйство и пищевая промышленность [3].

При анализе и прогнозировании социально-экономических явлений, в том числе и продовольственной безопасности, исследователь довольно часто сталкивается с многомерностью их описания. Это происходит при решении

задачи сегментирования рынка, построении типологии регионов по достаточно большому числу показателей и многих других проблем.

Методы многомерного анализа – наиболее действенный количественный инструмент исследования социально-экономических процессов, описываемых большим числом характеристик. К ним относятся кластерный анализ, таксономия, распознавание образов, факторный анализ.

Кластерный анализ наиболее ярко отражает черты многомерного анализа в классификации.

В данной работе изучались основные факторы экономической безопасности регионов Российской Федерации. Из общей совокупности регионов страны мы исключили аномальные, такие как города федерального значения, а также некоторые регионы. Нами были отобраны 79 регионов по следующим показателям за 2012 г.[4]:

X_1 – площадь территории, тыс. км²;

X_2 – численность населения, тыс. чел.;

X_3 – среднедушевые денежные доходы в месяц, руб.;

X_4 – потребительские расходы в среднем на душу населения в месяц, руб.;

X_5 – продукция сельского хозяйства, млн.руб.;

X_6 – оборот розничной торговли, млн. руб.;

X_7 – индекс потребительских цен на продовольственные товары, %;

X_8 – экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, млн. долл. США;

X_9 – импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, млн. долл. США;

X_{10} – поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов;

X_{11} – поголовье свиней, тыс. голов;

X_{12} – поголовье овец и коз, тыс. голов;

X_{13} – число предприятий (рыболовство и рыбоводство);

X_{14} – величина прожиточного минимума в среднем на душу населения, руб. в месяц;

X_{15} – численность занятых в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве; рыболовстве, рыбоводстве, тыс. чел.;

X_{16} – потребление мяса и мясопродуктов, кг;

X_{17} – потребление молока и молочных продуктов, кг;

X_{18} – посевные площади всех с/х культур, тыс. га;

X_{19} – посевные площади картофеля, тыс. га;

X_{20} – посевные площади овощей, тыс. га;

X_{21} – валовой сбор зерна, тыс. тонн;

X_{22} – урожайность зерновых и зернобобовых культур, центнеров с одного гектара;

X_{23} – производство скота и птицы на убой, тыс. тонн;

X_{24} – производство молока, тыс. тонн;

X_{25} – производство яиц, млн. штук.

Для наиболее точной классификации регионов использовались следующие методы кластерного анализа:

- метод одиночной связи;
- метод полной связи;
- невзвешенное попарное среднее;
- взвешенное попарное среднее;
- метод Варда (Уорда);
- метод k-средних.

Для проведения анализа в ППП «Statistica» данные были стандартизированы. Следующий шаг – построение матрицы расстояний и дендрограммы.

Наиболее подходящим для проведения кластерного анализа был выбран метод Уорда (см. рис. 1). Оптимальное количество кластеров – от 3 до 5 кластеров, следовательно, для деления областей на кластеры по методу Уорда принимается уровень, равный 26.

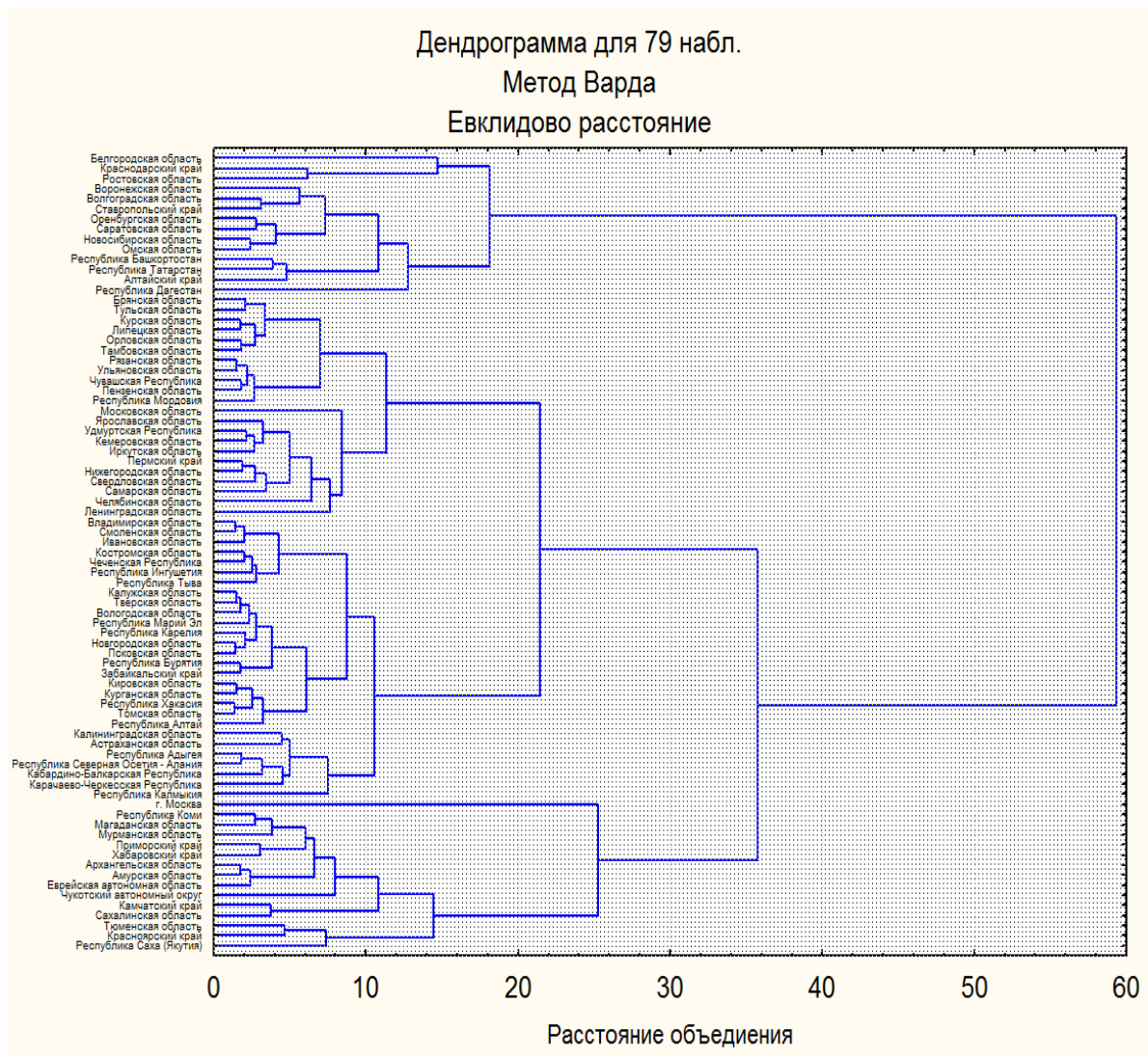


Рис. 1 – Дендрограмма разбиения регионов РФ методом Уорда

При анализе матрицы расстояний по методу Уорда получаем 3 кластера. В первый кластер вошло 14 регионов, во второй – 50 регионов, в третий – 15 регионов. Для удобства представления данные по регионам сгруппированы в таблицу 1.

Таблица 1 – Классификация регионов Российской Федерации методом Уорда

Кластер	Федеральный округ	Регионы
1	Центральный	Белгородская область, Воронежская область
	Северо-Западный	Вологодская область
	Южный	Краснодарский край, Ростовская область
	Северо-Кавказский	Республика Дагестан, Ставропольский край
	Приволжский	Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Оренбургская область, Саратовская область
	Сибирский	Алтайский край, Новосибирская область, Омская область
2	Центральный	Брянская область, Владимирская область, Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Московская область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область
	Северо-Западный	Калининградская область, Ленинградская область, Новгородская область, Псковская область, Республика Карелия
	Южный	Астраханская область, Волгоградская область, Республика Адыгея, Республика Калмыкия
	Северо-Кавказский	Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика
	Приволжский	Кировская область, Нижегородская область, Пензенская область, Пермский край, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Самарская область, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Чувашская Республика
	Уральский	Курганская область, Свердловская область, Челябинская область
	Сибирский	Забайкальский край, Иркутская область, Кемеровская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Томская область
3	Центральный г	Город Москва
	Северо-Западный	Архангельская область, Мурманская область, Республика Коми
	Уральский	Тюменская область
	Сибирский	Красноярский край
	Дальневосточный	Амурская область, Еврейская автономная область, Камчатский край, Магаданская область, Приморский край, Республика Саха (Якутия), Сахалинская область, Хабаровский край, Чукотский автономный округ

Проведем корреляционно-регрессионный анализ показателей продовольственной безопасности каждого кластера отдельно. В качестве результирующей переменной выбираем Y – потребительские расходы в среднем на душу населения в месяц, руб.

Множественная регрессия – один из наиболее распространенных методов в эконометрике. Основная цель множественной регрессии – построить модель с большим числом факторов, определив при этом влияние каждого из них в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель [5].

Наиболее широкое применение получили следующие *методы подбора факторов при построении множественной регрессии*:

- метод исключения;
- метод включения;
- пошаговый регрессионный анализ.

Методом последовательного пошагового присоединения построим множественные уравнения регрессии зависимости Y от представленных факторов для регионов каждого кластера. При этом исключим из модели факторы, ответственные за мультиколлинеарность, а также факторы, статистически незначимые по критерию Стьюдента [5] (см. Таблицу 2).

Таблица 2 – Корреляционно-регрессионный анализ для регионов кластеров РФ

Кластер	Регрессионная модель
1	$Y = 3185,105 + 0,475X_3 + 0,007X_5, F = 57,207$ (5,301) (5,182)
2	$Y = -193,907 + 0,400X_9 + 0,034X_{13}, F = 14,994$ (2,651) (2,205)
3	$Y = 11060,248 + 0,201X_3 + 0,005X_5, F = 21,146$ (1,860) (4,248)

Анализ построенных регрессионных уравнений (см. табл. 2) позволяет сделать следующие выводы:

- коэффициенты уравнений регрессий являются статистически значимыми при уровне значимости $\alpha = 0,05$;

– уравнения регрессий надежны по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и, следовательно, применимы для исследования и прогнозирования.

Многоплановость теоретических и практических исследований национальной продовольственной безопасности предопределяет необходимость разработки новых методических приемов к исследованию ее обеспечения в условиях неопределенности и рисков [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Продовольственная безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Продовольственная_безопасность
2. Эконометрическое моделирование и прогнозирование экономической безопасности Республики Мордовия. Монография. – Саранск, 2008. – С.61.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=96953>
4. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2012г. – Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2012/region/soc-pok.rar
5. Сажин Ю.В., Иванова И.А. Эконометрика: учебник / Ю. В. Сажин, И. А. Иванова. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – 318 с.
6. Иванова И.А. Разработка методологического подхода к прогнозированию экономических рисков в обеспечении национальной продовольственной безопасности с учетом цикличности в развитии агропродовольственной системы// Национальные интересы: приоритеты и безопасность. №44 (233). – 2013. – С.53 – 59.