

Рубрика: Математические и инструментальные методы экономики
УДК: 330.43

Эконометрическое моделирование зависимости уровня правонарушений от социально-экономических показателей регионов РФ

Карпова Дарья Константиновна,
магистрант

Кучерова Светлана Викторовна,
преподаватель

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Россия, Владивосток

E-mail: darya.karova@vvsu.ru; тел.: +79146882660

ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, Приморский край, Россия, 690014

Преступность является одной из самых важных социальных проблем. Возросший уровень преступности в нашей стране требует проведения анализа причин этого явления с целью поиска мер, способных улучшить ситуацию в этой сфере. Неравномерность социально-экономического развития регионов России привела к существенным территориальным особенностям преступности, поэтому важно это учитывать для получения корректных результатов исследования.

Ключевые слова и словосочетания: эконометрическое моделирование, уровень преступности, дифференциация регионов, кластерный анализ, социально-экономические факторы.

Econometric modeling of the dependence of the level of offenses on the social and economic indicators of the regions of the Russian Federation

Crime is one of the most acute social problems. The increased level of crime in our country requires an analysis of the causes of this phenomenon in order to find measures that can improve the situation in this area. The unevenness of social and economic development of Russia's regions has led to significant territorial features of crime, so it is important to consider this in order to obtain correct research results.

Keywords: *econometric modeling, the crime rate, differentiation of social and economic development of regions, cluster analysis, social and economic factors.*

Преступность является одним из основных показателей, характеризующих состояние общества, индикатором его социально-экономического благополучия. Без учета этого фактора невозможно разобраться в процессах, происходящих в обществе. Возросший уровень преступности в нашей стране требует проведения анализа причин этого явления, тенденций его дальнейшего развития с целью поиска мер, способных улучшить ситуацию в этой сфере. Будучи сложным и многогранным социальным явлением, зависящим от уровня жизни, развития законодательной базы, политической и экономической ситуации, преступность является проблемой, для решения которой требуется комплекс мер, направленных на изменение ситуации во многих сферах жизни общества. Уровень криминализации общества можно рассматривать наряду с другими показателями в качестве индикатора уровня жизни населения.

В числе одних из основных условий правонарушений можно назвать следующие: низкий материальный уровень жизни населения; плохая обеспеченность жильем; вредные привычки (алкоголизм, наркомания); низкий уровень культуры и правовой культуры в частности; несовершенство законодательства; недостаточно эффективная работа правоохранительных органов и т. д.

Исторически сложившаяся неоднородность социально-экономического развития регионов России оказывает значительное влияние на уровень преступности в субъектах РФ. В связи с этим необходим региональный подход к оценке преступности, что позволит дифференцировать борьбу с преступностью с учетом конкретных условий. При этом появляется возможность находить закономерности порождения и функционирования преступности в разных по своим социально-экономическим, социально-культурным и иным характеристикам регионах.

Целью работы является построение моделей, описывающих зависимость отдельных видов правонарушений от совокупности социально-экономических показателей регионов РФ

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- выбрать показатели для проводимого исследования;
- сформировать выборку значений рассматриваемых видов преступлений и социально-экономических показателей;
- выявить однородные группы регионов по основным видам совершенных преступлений;
- построить эконометрические модели для каждого кластера;
- провести сравнительный анализ полученных моделей.

В оценке состояния преступности в регионах РФ следует учитывать неоднородность экономического пространства, дифференциацию территорий. В связи с этим, для более достоверного подхода к объединению регионов по уровню преступности, необходимым условием является группировка регионов (субъектов) в однородные группы – кластеры [4]. Для каждого из сформированных кластеров целесообразно разработать общие цели и задачи совместного развития, что впоследствии приведет к улучшению стратегий борьбы с преступностью [8].

В данной работе применялись два основных метода кластерного анализа – метод иерархической кластеризации и метод k-средних. Разделим все регионы на 4 кластера. Результаты кластеризации методом k-средних представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты кластеризации методом k-средних			
Y1	Y2	Y3	Y4
Сумма квадратов расстояний до центров кластеров			
0,0146197	0	0,00868	0
0,027301	0,00024	0,00181	0,45804
0	0,00021	0,00763	0,10549
0,0364553	0,00089	0,00326	0,12749
Среднее межклассовое расстояние			
93,10%	91,90%	90,40%	86,70%

В таблице приняты следующие обозначения: Y1 – все виды преступности, Y2 – количество преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде (единица), Y3 – количество тяжких и особо тяжких преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде (единица), Y4 – количество преступлений экономической направленности, зарегистрированных в отчетном периоде (единица). Гипотеза о существовании выбранного количества кластеров подтверждается квадратом евклидова расстояния между кластерами и результатами дисперсионного анализа. Чем меньше значение расстояния до центра кластера и больше значение среднего межклассового расстояния, тем лучше признак характеризует принадлежность объектов к кластеру и тем качественнее кластеризация [2]. В данном случае можно говорить о хорошей кластеризации исходных данных при разбиении регионов РФ на 4 кластера. Далее для всех видов преступности был применен метод иерархической кластеризации, и гипотеза о разделении регионов России на 4 кластера подтвердилась. В результате кластерного анализа были выявлены однородные группы субъектов со схожим

уровнем преступности. В первый кластер вошли регионы с максимальным уровнем преступности, во второй – со средним уровнем преступности, в третий – с уровнем преступности выше среднего, четвертый кластер включает регионы с уровнем преступности ниже среднего. По показателю «количество преступлений, зарегистрированных в отчетном периоде» регионы разделились на следующие кластеры: в первый вошел г. Москва, во второй – Ленинградская область, Хабаровский край, Амурская область и др., в третий – Московская область, г. Санкт-Петербург, Приморский край и др. Кластер с уровнем преступности ниже среднего самый многочисленный, в него вошли Тульская и Смоленская области, республики Ингушетия, Калмыкия, Дагестан, Адыгея, Камчатский край и др.

В дальнейшем, опираясь на результаты кластерного анализа, необходимо выполнить следующий этап моделирования, связанный с построением регрессионных моделей. Эти модели позволят более точно оценивать, какие социально-экономические факторы оказывают наибольшее влияние в каждой группе субъектов РФ [1,7].

Для исследования применялись три типа регрессии: общая модель регрессии, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами.

До построения модели регрессии необходимо выявить те факторы, которые тесно связаны между собой. Для этого был проведен корреляционный анализ и были исключены мультиколлинеарные переменные. Далее проводится оценка значимости уравнения в целом с помощью критерия Фишера, для оценки значимости параметров регрессии используется критерий Стьюдента. Таким образом, незначимые факторы удаляются, и признается статистическая значимость и надежность уравнения регрессии [3,5]. После того как все модели регрессии были построены необходимо попарно сравнить их:

- выбор между моделью обычной регрессии и моделью регрессии с фиксированными эффектами проводится с помощью стандартного F –теста;
- выбор между моделью обычной регрессии и моделью регрессии со случайными эффектами проводится с помощью теста Бройша-Пагана;
- выбор между моделью со случайными эффектами и моделью с фиксированными эффектами проводится с помощью статистики Хаусмана путем сравнения оценок внутригрупповой регрессии и регрессии со случайными эффектами [6].

Таким образом, в первом кластере наибольшее влияние на уровень преступности оказывают следующие факторы: общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя субъекта Российской Федерации; уровень безработицы в среднем за год; численность студентов в государственных и муниципальных образовательных учреждениях, реализующих программы среднего профессионального образования (на начало учебного года); продажа алкогольных напитков в натуральном выражении по субъектам Российской Федерации с 2010 г. (тысяча декалитров, пиво, кроме коктейлей пивных и напитка солодового). Количество преступлений увеличится на 0,09 единиц при увеличении общей площади жилых помещений, приходящейся в среднем на 1 жителя субъекта Российской Федерации, на 1 м². При увеличении уровня безработицы на 1% количество преступлений вырастет на 0,1 единиц. При росте численности студентов в государственных и муниципальных образовательных учреждениях, реализующих программы среднего профессионального образования, на 1 человека количество преступлений увеличится на 0,09 единиц. При росте продажи алкогольных напитков в натуральном выражении на 1 тыс. декалитров количество преступлений вырастет на 0,07 единиц.

Во втором кластере наибольшее влияние на количество преступлений оказывают численность студентов в государственных и муниципальных образовательных учреждениях, реализующих программы высшего профессионального образования, число зарегистрированных больных с впервые в жизни установленным диагнозом алкоголизма и алкогольного психоза. При этом при увеличении первого фактора на 1 человека, количество преступлений вырастет на 0,6 единиц, при увеличении второго фактора на 1 человека – на 0,49 единиц.

В третьем кластере наибольшее влияние оказывают факторы: реальные располагаемые денежные доходы населения; доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в общей численности населения Российской Федерации; численность студентов в государственных и муниципальных образовательных учреждениях, реализующих программы высшего профессионального образования; ВРП на душу населения в ценах 2010 г.; коэффициент фондов (соотношение денежных доходов 10% наиболее и 10% наименее обеспеченного населения); продажа алкогольных напитков в натуральном выражении по субъектам Российской Федерации с 2010 г. (тысяча декалитров, водка).

В четвертом кластере наибольшее влияние оказывают общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на 1 жителя субъекта Российской Федерации; обеспеченность населения врачами на 10000 населения; ВРП на душу населения в ценах 2010 г.; численность постоянного населения на 31 декабря; численность студентов в государственных и муниципальных образовательных учреждениях, реализующих программы среднего профессионального образования; продажа алкогольных напитков в натуральном выражении по субъектам Российской Федерации с 2010 г. (тысяча декалитров, водка). При снижении первого фактора на 1 м² – количество преступлений вырастет на 0,53 единиц, при снижении второго фактора на 1 человека – на 0,63 единиц, при росте третьего фактора на 1 рубль – на 0,17 единиц, при снижении четвертого фактора на 1 человека – на 0,29 единиц, при росте пятого фактора на 1 человека – на 0,14 единиц, при росте шестого фактора на 1 тыс. декалитров – на 0,33 единиц.

Согласно проведенному исследованию, основными факторами роста преступности являются уровень образования, продажа алкогольных напитков. Также сильное влияние оказывает доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в общей численности населения Российской Федерации. Также подтвердилась гипотеза, что каждый кластер отличается своими факторами, влияющими на преступность. Таким образом, понимание механизма детерминации преступности позволит выработать стратегические меры борьбы с преступностью в каждом конкретном кластере. Более глубокое исследование уровня правонарушений, требует дополнительных исследований, подробное описание которых предполагается изложить в следующих работах по предложенной теме.

1. Анализ временных рядов в исследовании показателя «Потребление рыбы и рыбопродуктов» по Приморскому краю Карпова Д.К., Кучерова С.В.// Экономика и управление: проблемы, анализ тенденций и перспектив развития. Сборник материалов I-й международной научно-практической конференции. 2017. С. 95-101
2. Громов В.В. Кластеризация и ее применение для анализа финансово-экономического состояния отрасли растениеводства в регионах РФ// Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. – №8 (32). Номер статьи: 3202. Дата публикации: 2013-08-08 . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sovman.ru/article/3202/>
3. Елисеева И.И. Общая теория статистики: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
4. Идентификация региональных кластеров в рамках исследования эпидемиологической обстановки по туберкулезу в РФ. Солдатов Д.А., Кучерова С.В. В книге: Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР Материалы XIX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 106-109.
5. Использование анализа временных рядов при исследовании уровня преступности. Кучерова С.В. Фундаментальные исследования. 2015. № 11-6. С. 1206-1209.
6. Ратникова Т.А. Введение в анализ панельных данных, — М.: ГУ-ВШЭ, 2004.
7. Региональные кластеры, как основа разработки стратегии экономического развития ДВФО. 2016: Аналитический обзор/ Приморскстат, 2016. 18 с.
8. Шалдина А. В. Моделирование региональной преступности в России // Вестник ЮРГТУ (НПИ). 2012. № 1