

УДК 51

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛА ПРЕСТУПЛЕНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ МИГРАЦИИ ИЗ СТРАН СНГ

Босенко М.А., Затейщиков А.Н. студенты гр. ИТм-191, I курс
 Подкур П. Н., к.ф.-м.н., доцент
 Кузбасский государственный технический университет
 имени Т.Ф. Горбачева,
 г. Кемерово

В Российской Федерации в целом, и по регионам, не смотря на рост общей раскрываемости и снижение числа зарегистрированных преступлений, по-прежнему остается высокий уровень преступности. Вместе с тем наша страна активно привлекает рабочую силу – трудовая миграция из стран СНГ, Украины. Необходимо оценить степень влияния внешней миграции (без учёта внутренней) на количество зарегистрированных преступлений. Также учесть численность населения региона/области/края/республики, экономическое положение региона.

При проведении регрессионного анализа учесть влияние таких факторов, как зона нестабильности в прошлом – гражданская война, зон с высоким уровнем алкоголизма и рецидивной преступности. На основе анализа сделать вывод о наличии или отсутствии зависимости между миграцией и ростом числа зарегистрированных преступлений, оценить вклад других факторов.

Для проведения многофакторного анализа на сайте Росстата были взяты данные по всем областям Российской Федерации. Частично данные представлены в табл. 1.

Обозначения:

Y – Зарегистрировано преступлений (в отчетном периоде);

x_1 – численность населения;

x_2 – число человек, прибывающих из стран СНГ;

x_4 – % населения с доходами ниже прожиточного минимума;

x_5 – Среднедушевые доходы, руб;

z_1 – Регионы с наибольшим весом преступлений совершенных в состоянии алк. опьянения + рец;

z_2 – Мероприятия по профилактике терроризма, экстремизма.

Таблица 1. Исходные данные для проведения многофакторного анализа

Область/Край/Город	Y	x_1	x_2	x_4	x_5	z_1	z_2
Белгородская область	13163	1547418	11845	7,5	30760	0	0
Брянская область	14287	1200187	2752	13,2	26263	0	0
Владимирская область	17263	1365805	2355	12,8	23632	0	0

Воронежская область	29308	2327821	20466	8,9	30070	0	0
Ивановская область	14036	1004180	521	14,7	24536	0	0
.....							
Хабаровский край	22509	1321473	6048	12	39893	1	0
Амурская область	17536	793194	1843	15,1	30819	1	0
Магаданская область	2951	141234	452	11,3	60449	0	0
Сахалинская область	9996	489638	4170	9,6	51706	0	0
Еврейская автономная обл.	3663	159913	195	24,6	23757	0	0

Выполним отбор наиболее значимых факторов.

Таблица 2. Матрица парных коэффициентов корреляции:

	y	x_1	x_2	x_4	x_5	
y	1					
x_1	0,950	1				
x_2	0,701	0,763	1			
x_4	0,361	0,397	0,472	1		
x_5	0,305	0,349	0,399	0,547	1	

Определитель матрицы межфакторной корреляции $\Delta R_{11} = 0.22$. Присутствует сильная взаимосвязь объясняющих переменных x_1, x_2 . Оставим фактор x_1 – как наиболее коррелированный с результативным признаком, и отбросим из модели x_2 вследствие коллинеарности факторов x_1, x_2 . Итак, значимые факторы, включенные в модель: x_1 – численность населения.

На данном этапе можно сделать вывод об отсутствии взаимосвязи между числом совершенных преступлений (y) и величиной миграции (x_2), а полученная модель регрессии, учитывающая только численность населения x_1 , дала ошибку аппроксимации 40%.

Попробуем уменьшить ошибку, изменим модель, учтем высокий уровень по отдельным видам преступлений. Добавим качественные факторы: z_1 – наиболее неблагополучные регионы с точки зрения пьянства, и количества преступлений совершенных повторно, и z_2 – мероприятия по профилактике терроризма, экстремизма. Построенная модель регрессии с учетом факторов x_1 и дополнительных z_1 и z_2 дала ошибку аппроксимации 25,84%.

Уравнение множественной линейной регрессии со значимыми факторами примет вид:

$$\hat{y} = a + b_1 \cdot x_1 + d_1 \cdot z_1 + d_2 \cdot z_2.$$

$$\hat{y} = 2146,37 + 0,01134x_1 + 5418,94z_1 - 13449,121z_2.$$

Рассчитанные параметры модели:

- $F_{\text{критерий}} = 186 > F_{\text{таб}} = 3.12$, при уровне значимости 0.01;
- индекс детерминации $R^2 = 0.92$;
- ошибка аппроксимации $\bar{A} = 25,8\%$;

Анализ параметров регрессии позволяет сделать следующий вывод: построенная модель регрессии не подтверждает первоначальное предположение о вкладе величины миграции на количество зарегистрированных преступлений за рассматриваемый период. Число зарегистрированных преступлений находится в прямой зависимости от численности населения области/края/региона – фактора x_1 .

По данным статистики МВД определены регионы с высокой преступностью на фоне алкогольного опьянения, рецидивной преступностью – фактор z_1 . Также отмечены республики, в недавнем прошлом, находившиеся в состоянии гражданской войны, или высоким уровнем преступлений террористической и экстремистской направленности – фактор z_2 . Построенная модель, учитывающая факторы x_1, z_1, z_2 , имеет достаточно высокую ошибку аппроксимации 25,84%. Но уравнение значимо, а доля дисперсии результативного признака (y), объяснённая регрессией составляет 92% – это высокий показатель. В целом уравнение можно использовать для прогноза численности преступлений.

Список литературы:

1. Эконометрика: учебник / под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика. 2005. – 342 с.
2. Росстат. Отдельные показатели миграционной ситуации в Российской Федерации за январь - декабрь 2018 года с распределением по регионам,
http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096034906
3. МВД, ФКУ «ГЛАВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» СОСТОЯНИЕ ПРЕСТУПНОСТИ В РОССИИ за январь-декабрь 2018 года, Москва, <https://mvd.ru/reports/item/16053092>
4. Росстат. Официальная статистика за 2018г,
http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/