

УДК 614

Усова Алла Владимировна,

студент,

кафедра анализа систем и принятия решений,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

Моренец Ольга Владимировна,

студент,

кафедра эконометрики и статистики,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

Турьгина Виктория Федоровна,

старший преподаватель,

кафедра анализа систем и принятия решений,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПО РЕГИОНАМ РФ*Аннотация:*

Одним из важнейших показателей, характеризующих степень благополучия и удовлетворенностью жизни общества в целом, является уровень потребления наркотических средств. В данном исследовании был проведен анализ данных по регионам РФ с помощью прикладного пакета Eviews, а также выявлены основные факторы, влияющие на количество преступлений, связанных с оборотом наркотиков.

Ключевые слова:

мониторинг наркоситуации, наркоситуация, структура наркопотребления, уровень наркопотребления, регионы РФ.

Данный деструктивный феномен крайне отрицательно влияет на экономику страны, уничтожая человеческий потенциал и способствуя выводу «черного» капитала из страны. С ростом нарко-сектора картели со временем концентрируют все большую власть в своих руках и способны оказывать политическое влияние, лоббируя местное правительство (Афганистан, Колумбия, Мексика и т.д.).

Учитывая новую пандемическую ситуацию в мире, в России может сложиться «благоприятная» среда для роста нарко-оборота по самым разным причинам, от технических (сейчас при достаточном запасе веществ осуществлять локальную торговлю в разы проще) и экономических (в настоящее время люди ограничены в выборе легальных потребляемых благ) до психологических (для многих людей карантин и невозможность полноценно

взаимодействовать с окружающим миром является сильным ударом по их психике). По вышеописанным причинам исследование данной темы видится актуальным.

Стоит сказать, что данные, собранные в текущей работе, не отражают теперешней ситуации в нашей стране, но на их основе возможна попытка формирования выводов о потенциальных угрозах в настоящее время.

Исследование будет проводиться на уровне регионов РФ. Территориально наша страна разделена на 85 регионов, и в каких-то преступлениях, связанных с незаконным оборотом наркотиков больше, а в каких-то меньше. Далее мы посмотрим в каких регионах этот показатель выше, чем у остальных, а в каких наоборот гораздо ниже.

В качестве объясняемой переменной был взят такой показатель как «преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков». Для того, чтобы как-то сопоставить количество преступлений в регионах с низким количеством населения и регионов, где уровень населения довольно высок, взятая переменная была рассчитана как относительный показатель (Количество преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, зарегистрированных за год / численность населения / 10 тыс. человек).

Зависимую переменную было решено объяснить при помощи следующих объясняющих переменных:

Процент бедных жителей (P). Предполагается, что данный показатель положительно коррелирует с объясняемой переменной;

Безработица (UN). Не имея работы люди порой готовы пойти на незаконные способы заработка, в том числе связанных со сбытом и производством наркотиков. Предполагается положительная связь с объясняемой переменной;

Интегральный показатель качества жизни (I). Данный показатель комплексный и включает в себя 72 переменных, которые влияют на качество жизни. Предположительно зависимость будет отрицательной, поскольку чем выше качество жизни в регионе, тем меньше у людей необходимости связываться с наркотиками;

Общее число преступлений (CR). Интересно будет выяснить, идут ли рука об руку общие число преступлений с нашей зависимой переменной, или же преступления, связанные с наркотиками обособлены от общей массы преступлений. Предполагается положительная корреляция;

Количество беспризорников (SK). Скорее всего, таких детей/подростков легче впутать в подобные аферы. Зависимость положительная;

Посещение библиотек (LIB). Данный показатель в какой-то мере отражает развитость культуры региона, и предположительно, чем он выше, тем меньше люди связываются с нарко-миром;

Миграция (MI). Предполагается, что чем выше данный показатель, тем выше объясняемая переменная.

Первым шагом была оценена первоначальная модель.

Модель целиком является значимой, так как ошибка при тесте Фишера равна 0. Коэффициент детерминации (R-squared) равен 0.47. Это говорит о том, что выбранные независимые переменные лишь на 47% объясняют изменение зависимой переменной. Значение данного показателя находится на нормальном уровне.

По условию, если значение ошибки (Prob) > α (уровня значимости), то нулевая гипотеза относительно значимости переменной принимается. Во внимание принимаются три уровня значимости:

$$\alpha = 0,01$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\alpha = 0,1$$

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 05/21/20 Time: 10:49
 Sample: 1 85
 Included observations: 84

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-16.35161	8.069948	-2.026235	0.0462
CR	0.078330	0.012112	6.467039	0.0000
I	0.305075	0.104696	2.913900	0.0047
LIB	-4.004312	2.522620	-1.587362	0.1166
MI	-0.026380	0.012804	-2.060201	0.0428
P	0.248437	0.269499	0.921849	0.3595
SK	-0.003977	0.009753	-0.407712	0.6846
UN	0.358222	0.160744	2.228515	0.0288

R-squared	0.469474	Mean dependent var	13.15905
Adjusted R-squared	0.420610	S.D. dependent var	5.952094
S.E. of regression	4.530597	Akaike info criterion	5.949977
Sum squared resid	1559.999	Schwarz criterion	6.181483
Log likelihood	-241.8990	Hannan-Quinn criter.	6.043041
F-statistic	9.607719	Durbin-Watson stat	2.017825
Prob(F-statistic)	0.000000		

Рисунок 15 - изначальная модель МНК

Таблица 1

Переменная	Уровень значимости	Влияние
CR	Абсолютно значима на 1% уровне	+
I	Абсолютно значима на 1% уровне	+
LIB	Незначима	-
MI	Значима на 5%-ом уровне	-
P	Незначима	+
SK	Незначима	-
UN	значима на 5%-ом уровне	+

Следующим шагом была проведена проверка модели на наличие некоторых проблем, которые встречаются в литературе. А именно мультиколлинеарность и гетероскедастичность.

Мультиколлинеарность

Данная проблема присутствует в том случае, когда какие-либо объясняющие переменные имеют между собой высокую корреляцию $> |0.8|$. Опасно присутствие данной проблемы тем, что происходит искажение оценок коэффициентов и их стандартной ошибки, а также искажаются выводы о значимости переменных.

Данную проблему можно решить либо, исключив переменную, либо объединив высоко коррелирующие переменные.

Наблюдается несколько переменных с высокой корреляцией: I и P (-0.72), I и UN (-0.76), а также UN и P (0,74). Скорее всего, проблема присутствует. Для более точной оценки стоит рассчитать VIF'ы коэффициентов

Таблица 2 – корреляционная матрица отобранных переменных

	CR	I	LIB	MI	P	SK	UN
CR	1.000000	-0.323307	0.222202	-0.249363	0.040051	0.470183	0.278675
I	-0.323307	1.000000	-0.186314	0.607131	-0.721395	-0.186760	-0.761723
LIB	0.222202	-0.186314	1.000000	-0.349722	-0.209830	0.066328	0.031246
MI	-0.249363	0.607131	-0.349722	1.000000	-0.220476	-0.069810	-0.285505
P	0.040051	-0.721395	-0.209830	-0.220476	1.000000	0.181279	0.736011
SK	0.470183	-0.186760	0.066328	-0.069810	0.181279	1.000000	0.321088
UN	0.278675	-0.761723	0.031246	-0.285505	0.736011	0.321088	1.000000

Variance Inflation Factors

Date: 05/21/20 Time: 11:37

Sample: 1 85

Included observations: 84

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	65.12406	266.5078	NA
CR	0.000147	14.43707	1.607691
I	0.010961	97.46591	5.830080
LIB	6.363614	14.38050	1.430750
MI	0.000164	2.052791	2.011353
P	0.072629	16.12222	3.834506
SK	9.51E-05	2.373385	1.429261
UN	0.025839	28.10297	3.300117

Рисунок 16 - VIF переменных

У переменной I значение Centered VIF выше 4, следовательно присутствует проблема мультиколлинеарности.

Гетероскедастичность

Данная проблема присутствует в том случае, когда дисперсия ошибки зависит от какой-либо переменной. Или же это ситуация, когда для какой-то группы из выборки объясняющая переменная хорошо объясняет изменение зависимой переменной, а для другой средняя ошибка является высокой, и объясняющая переменная не подходит для объяснения этой группы.

Для проверки модели на наличие гетероскедастичности, был проведен тест Бройша – Пагана.

Данная проблема в модели присутствует, так как ошибка равна 0.09, что очень близко к критическому значению. Было принято решение о пересчёте стандартных ошибок в форме Уайта для устранения данной проблемы.

Построение графиков и определение итоговой модели

Посмотрим какие переменные лучше объяснить при помощи нелинейных зависимостей.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	2.001833	Prob. F(5,78)	0.0876
Obs*R-squared	9.553209	Prob. Chi-Square(5)	0.0889
Scaled explained SS	11.88700	Prob. Chi-Square(5)	0.0364

Рисунок 17 - результаты теста Бройша – Пагана

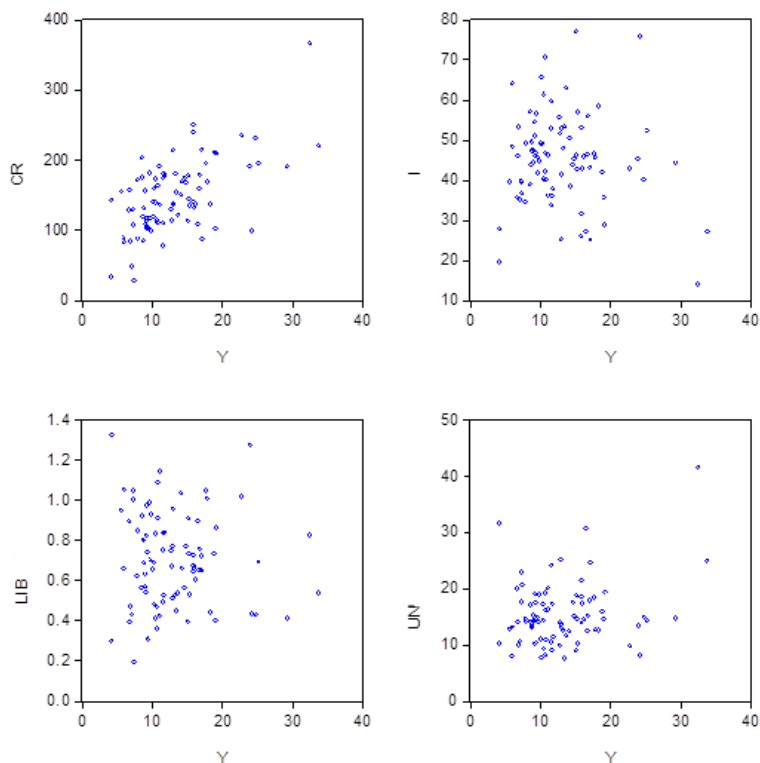


Рисунок 18 - графики зависимости отобранных переменных

У переменной CR наблюдается четкая линейная зависимость, переменная UN тоже имеет линейную зависимость. Однако глядя на график LVB можно предположить, что для них более подходящей будет нелинейная зависимость. Прологарифмируем переменную и посмотрим на модель:

P-значение переменной I увеличилось, что является отрицательным результатом, но переменная LVB стала более значима. Лучше оставим I линейную зависимость.

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 05/21/20 Time: 12:20				
Sample: 1 85				
Included observations: 84				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-10.65342	5.247167	-2.030319	0.0457
CR	0.075687	0.010534	7.184695	0.0000
I	0.154048	0.069802	2.206935	0.0302

LOG(LIB)	-2.646327	1.463472	-1.808252	0.0744
UN	0.306926	0.140088	2.190956	0.0314
R-squared	0.439268	Mean dependent var		13.15905
Adjusted R-squared	0.410877	S.D. dependent var		5.952094
S.E. of regression	4.568492	Akaike info criterion		5.933922
Sum squared resid	1648.819	Schwarz criterion		6.078614
Log likelihood	-244.2247	Hannan-Quinn criter.		5.992087
F-statistic	15.47182	Durbin-Watson stat		2.103066
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рисунок 19 - Окончательная модель МНК

Полученная модель регрессии выглядит следующим образом:

$$Y = -10.6534239773 + 0.0756865362657*CR + 0.154048338893*I - 2.64632670489*LOG(LIB) + 0.306926201471*UN$$

Предположение о том, что общее количество преступлений положительно влияет на объясняемую переменную подтвердилось.

Выводы:

Оказалось, что интегральный показатель качества жизни положительно влияет на объясняемую переменную. Возможно, это связано с тем, что этот показатель высок в развитых регионах, где высока численность населения, а это статистически повышает значение объясняемой переменной.

Гипотеза о посещаемости библиотек подтвердилась, переменная отрицательно влияет на объясняемую переменную. Этот показатель отражает занятость продуктивным досугом населения и общее интеллектуальное развитие, что снижает рост объясняемой переменной;

Гипотеза о влиянии безработицы оказалась верной. При недостатке работы люди могут прибегнуть к незаконным способам заработка денег.

Olga Morenets,

Student,

Department of Econometrics and Statistics,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University named after the First President Russia B. N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

Alla Usova,

Student,

Department of Systems Analysis and Decision-Making,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University named after the First President Russia B. N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

Victoria Turygina,

Senior Lecturer,

Department of Systems Analysis and Decision-Making,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University named after the First President Russia B. N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

STUDY OF THE LEVEL OF DRUG USE IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract:

One of the most important indicators that characterize the degree of well-being and satisfaction with the life of society as a whole is the level of drug use. In this study, we analyzed data on the regions of the Russian Federation using the Eviews application package, and also identified the main factors that affect the number of crimes related to drug trafficking.

Keywords:

monitoring of drug situation, drug situation, structure of drug use, level of drug use, regions of the Russian Federation.