

УДК 311

ключевые слова: наркотизация общества, кластерный анализ, типологическая регрессия

В. П. Сиротин, М. В. Плотникова

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАРКОМАНИИ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЙ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Проведен анализ распространения наркомании в России и ее регионах. Для получения адекватных моделей произведена типологизация регионов по уровню их экономического развития. Для каждой группы построена регрессионная модель социальных бедствий от наркомании. В результате анализа эконометрических моделей выявлены особенности регионов и обозначены наиболее существенные факторы, определяющие распространение наркомании.

Наркотизация населения России и отдельных ее регионов является одной из острых социально-экономических проблем и представляет собой угрозу для демографического и культурного наследия российского общества. Масштабы и темпы распространения наркомании в стране таковы, что на особом контроле находятся не только здоровье и моральное состояние молодежи, что практически полностью определяет наше будущее, но и социальная стабильность и благополучие всей страны в ближайшей перспективе.

В условиях экономического кризиса ситуация, связанная с наркоманией, еще более усугубилась. Проблемы, связанные с ухудшением финансового состояния и ростом безработицы, а также вытекающие отсюда психологические и социальные трудности дают основание ожидать увеличения показателей, характеризующих наркоманию, а также прогрессирования результатов негативных последствий, которые она несет. Ввиду этих обстоятельств требуется дополнительное изучение и анализ наркомании и оценок ее ущерба обществу с целью выявления наиболее проблемных участков и их контроля.

Рассмотрение проблемы наркомании с учетом особенностей ее в регионах имеет с практической точки зрения важнейшее значение для характеристики наркоситуации на территории России в целом. Информационной базой исследования послужили данные государственной статистики по 80 регионам России [1].

Для того чтобы охарактеризовать степень распространения наркомании, интересным представляется использование таких показателей, как зарегистрированное число нарко-

зависимых, состоящих на учете, и стоимость социальных последствий наркомании [2]. Моделирование этих показателей с учетом региональных отличий позволяет понять их структуру и выявить присущие им закономерности. В зависимости от уровня экономического развития регионов на распространение наркомании могут влиять различные факторы. Поэтому основой для анализа может служить модель типологической регрессии.

Типологизация регионов по уровню экономического развития

Для классификации по группе показателей целесообразно использование аппарата кластерного анализа. Его задача заключается в том, чтобы на основании данных, содержащихся во множестве признаков $\{Z^{(i)}\}$, разбить множество объектов G на m кластеров S_1, S_2, \dots, S_m . Объекты i -ый и j -ый попадут в один кластер в том случае, если расстояние между объектами будет достаточно малым. В качестве метрики в пространстве признаков было использовано евклидово расстояние между i -ым и j -ым объектами:

$$d(Z_i, Z_j) = \left[\sum_{k=1}^n (z_{ki} - z_{kj})^2 \right]^{1/2}.$$

Разбиение регионов РФ на однородные группы производилось по признакам, характеризующим их экономическое развитие:

- $z^{(1)}$ — среднедушевые денежные доходы;
- $z^{(2)}$ — объем промышленной продукции на душу населения;
- $z^{(3)}$ — оборот розничной торговли на душу населения;
- $z^{(4)}$ — инвестиции в основной капитал на душу населения.

Для обеспечения равноценности признаков, то есть придания им одинакового характера влияния на результат разбиения, все признаки были стандартизованы:

$$Z_{\text{норм}}^{(i)} = \frac{Z^{(i)} - Z_{\text{min}}^{(i)}}{Z_{\text{max}}^{(i)} - Z_{\text{min}}^{(i)}}.$$

С использованием агломеративной иерархической кластер-процедуры были выделены три кластера, состоящие из 6, 36 и 38 субъектов РФ соответственно (рис. 1).

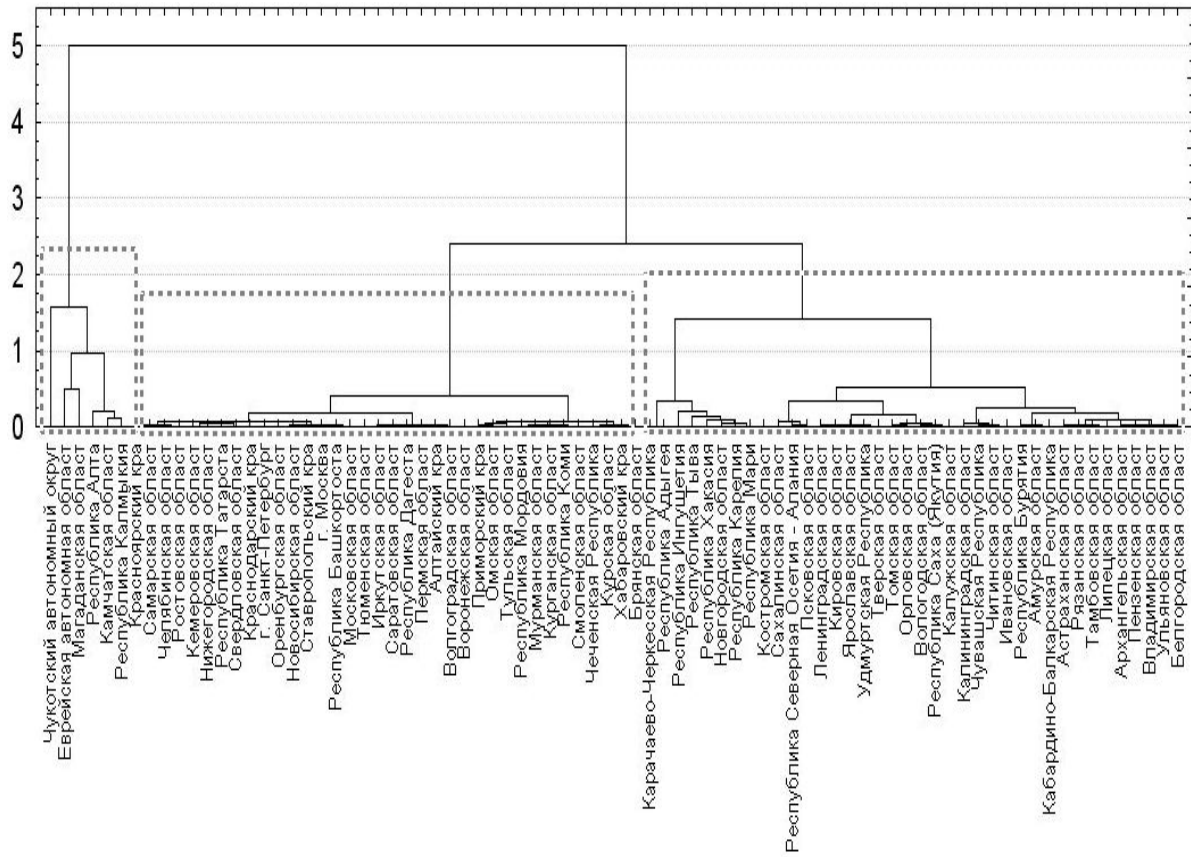


Рис. 1. Дендрограмма классификации регионов по уровню экономического развития

Кластеризация осуществлялась методом Варда, где в качестве целевой функции применяется сумма квадратов расстояний между каждым объектом и средней по кластеру, содержащему этот объект.

На основании графика средних значений показателей для каждого кластера (рис. 2) можно

сделать вывод о том, что кластеры существенно различаются по уровню экономического развития. Распределение субъектов РФ по кластерам представлено на рис. 3.

Для анализа наркоситуации в выделенных группах были использованы следующие показатели:

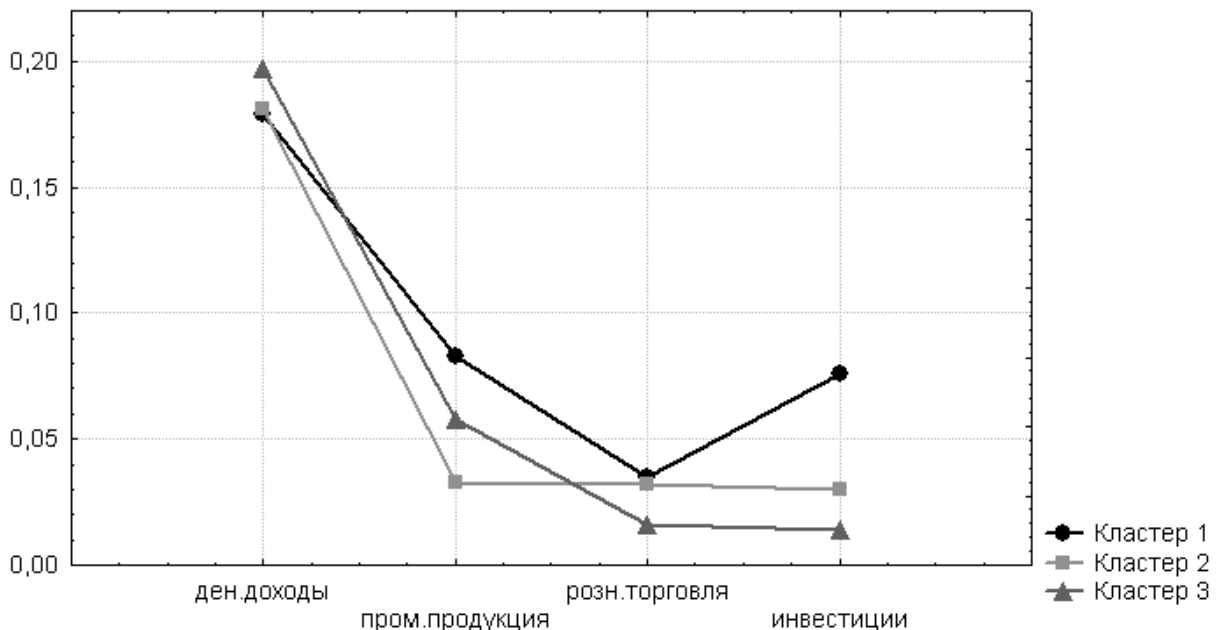


Рис. 2. Средние значения показателей экономического развития в исследуемых кластерах

$w^{(1)}$ — число наркозависимых, состоящих на учете, на 100 тыс. населения;

$w^{(2)}$ — социальная стоимость наркомании, млн руб.;

$w^{(3)}$ — стоимость социальных последствий наркомании, млн руб.;

$w^{(4)}$ — число преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков.

Показатели, характеризующие социальную стоимость наркомании и стоимость социальных последствий наркомании, представляют собой результаты исследования [2] и являются расчетными величинами. Отсутствие противоречий при сравнении их с данными официальной статистики (число наркозависимых и количество преступлений) подтверждает справедливость расчетов и достоверность сделанных на основании этих показателей выводов.

Первую группу регионов можно назвать дотационной, так как для всех 6 областей, входящие в нее, размер финансовой помощи из федерального бюджета составляет 40–60%. В этих регионах наблюдается неразвитая экономическая ситуация и низкие значения экономических показателей. Кроме того, они доста-

точно удалены от центра России. С точки зрения распространенности наркомании в этом кластере преобладают самые низкие значения. Исключением являются Магаданская область и республика Алтай: в этих регионах низкий уровень развития экономики, а показатели наркомании аномально высокие (табл.).

Второй кластер образуют экономически развитые регионы России. В него вошли 9 регионов-доноров, что составляет больше половины от всех недотационных субъектов РФ. Также в этот кластер попали 7 дотационных регионов, что составляет 19,5% от общего количества субъектов РФ в данном кластере, при этом 5 из них получают денежную помощь от государства в размере 40–60%, а 2 других региона — более 70%. Для областей, входящих в данный кластер, характерна самая неблагоприятная наркоситуация по сравнению с другими однородными группами. Особо выделяются города Москва, Санкт-Петербург, Тюменская, Самарская области и Приморский край, где отмечены максимальные значения уровня наркотизации (табл.).

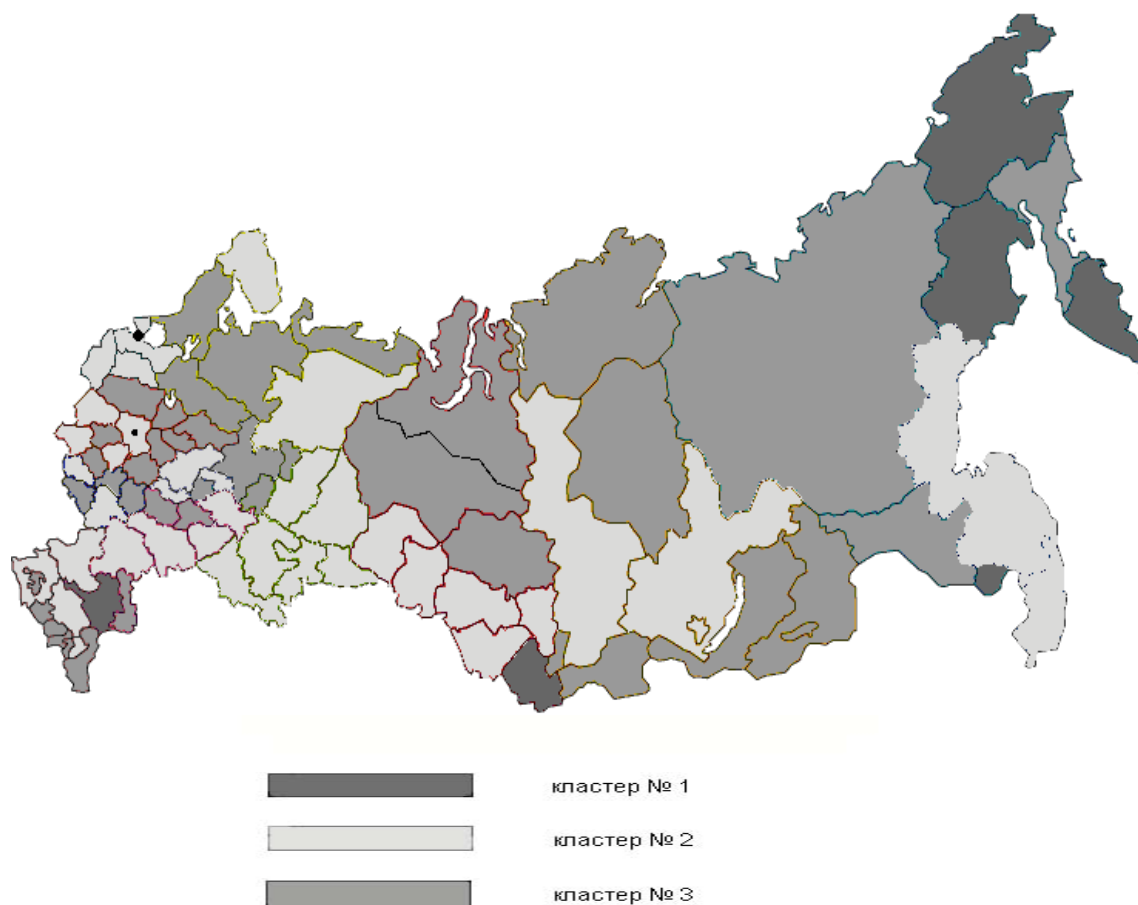


Рис. 3. Распределение регионов России по кластерам

Таблица

Распространенность наркомании в субъектах РФ

№ кластера	Регионы РФ	Число наркозависимых, состоящих на учете	Социальная стоимость наркомании	Стоимость социальных последствий наркомании	Преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков
Кластер 1	Негативная наркоситуация				
	Магаданская область	110,4	703,1	103,7	140
	Республика Алтай	205,2	464,3	114,5	285
	Позитивная наркоситуация				
	Чукотский АО	20,7	85,6	17,4	25
Кластер 2	Негативная наркоситуация				
	г. Москва	128,4	23 873,0	6 550,5	17 037
	г. Санкт-Петербург	169,3	15 749,6	1 882,5	6 507
	Самарская область	657,1	11 357,0	2 213,5	5 340
	Приморский край	552,3	9 307,8	1 821,2	6 304
	Тюменская область	538,8	44 534,8	11 739,3	6 679
	Позитивная наркоситуация				
	Брянская область	54,1	934,8	134,7	914
	Курганская область	253,6	2 740,4	391,8	1 571
	Курская область	50,9	1 451,7	126,0	560
	Республика Мордовия	73,5	778,7	108,4	377
Кластер 3	Негативная наркоситуация				
	Амурская область	232,4	768,7	262,8	1 859
	Астраханская область	348,4	4 927,9	536,6	1 350
	Ленинградская область	225,2	10 242,1	1 031,1	710
	Томская область	637,3	10 034,3	1 369,4	2 433
	Ульяновская область	312,3	4 367,6	465,6	810
	Республика Тыва	325,2	620,6	301,9	872
	Позитивная наркоситуация				
	Архангельская область	17,9	483,9	58,6	820
	Кировская область	23,8	675,5	86,9	574
	Белгородская область	39,9	2 152,5	196,1	1 026
	Республика Ингушетия	78,3	324,5	49,6	183

Регионы третьего кластера могут быть названы развивающимися, что также связано с особенностями вошедших в него областей. В его составе находится 17 дотационных регионов, что составляет около 44,7% от общей доли таких регионов в кластере, при этом 7 из них получают в качестве дотаций из федерального бюджета около 30% денежных средств, 4 региона – около 40–60%, 5 регионов – около 70%, а один – более 80% финансовой помощи. Также в этом кластере находится 4 региона-донора. Для третьего кластера характерна в целом неблагоприятная наркологическая ситуация. С точки зрения экономических показателей можно говорить о среднем уровне их развития. Высоким уровнем распространения наркомании в этом кластере характеризуются Амурская, Астраханская, Ленинградская, Томская области.

Проведенный анализ позволяет сделать следующий вывод: в областях с различным уровнем экономического развития наблюдаются существенные отличия в распространении наркомании. Для регионов с наиболее благоприятными экономическими условиями характерна высокая степень наркотизации населения. Возможности по приобретению наркосодержащих препаратов в них существенно выше, чем в других регионах, поэтому требуются дополнительные меры по борьбе с наркоманией, компенсирующие этот экономический эффект. Особое внимание следует обратить на мониторинг наркоситуации в г. Москве, Санкт-Петербурге, Тюменской, Самарской, Амурской, Астраханской, Ленинградской, Томской, Ульяновской, Магаданской областях, а также в Приморском крае и республике Алтай.

Эконометрическое моделирование состояния наркомании в регионах

Регрессионные модели позволяют выявить тенденции развития исследуемого явления и дают возможность количественно оценить влияние каждого из исследуемых факторов на значения результативного показателя.

Состояние наркомании в России было проанализировано с помощью построения регрессионных моделей социальных бедствий от наркомании и распространения наркотизации в обществе. При реализации поставленной задачи учитывалось полученное разбиение на три кластера: моделирование производилось для двух наиболее массовых выделенных групп.

С помощью модели социальных бедствий второго и третьего кластеров была оценена величина стоимости социальных последствий наркомании (y_1), характеризующая издержки в демографической и производственной сфере, которое несет общество от этого явления. Данный показатель был получен расчетным путем в результате предшествующего исследования [2] и включает в себя следующие составляющие:

— ущерб от смертности по причине употребления наркотиков;

— ущерб от смертности в результате преступлений, совершенных лицами, употребляющими наркотики или при их соучастии;

— ущерб от невыпуска продукции в результате преступлений, совершаемых лицами, употребляющими наркотики или при их соучастии;

— ущерб от невыпуска продукции в результате вовлечения населения в наркоманию.

Отдельного рассмотрения требуют показатели, характеризующие количество лиц, употребляющих наркотические вещества. Здесь на первое место выходит проблема латентности, так как в официальных данных содержится информация только о зарегистрированных больных, поставленных на учет, в то время как о большей части лиц, употребляющих наркотики, не имеется никаких сведений ввиду их необращения в специализированные наркологические службы, а следовательно, отсутствия самого факта постановки больного на учет.

Оценка числа зарегистрированных лиц с поставленным диагнозом наркомании с учетом уровня скрытности является достаточно сложной проблемой. Разработка методов расчета коэффициентов латентности ведется учеными во всем мире. Полученные на основе одного из таких исследований [2] коэффициенты ла-

тентности были использованы при построении модели распространения наркотизации в обществе. С ее помощью был оценен уровень зарегистрированного числа наркозависимых, состоящих на учете (y_2), при этом не имеет значения, насколько тяжела степень наркозависимости, важен факт ее наличия, а также регистрация этого факта в специализированных центрах и диспансерах.

Для построения эконометрических моделей был использован ряд показателей, выбор которых осуществлялся на основе анализа содержательного смысла моделей:

x_1 — расходы на здравоохранение и другие социальные расходы, млн руб.;

x_2 — ущерб частным лицам от распространения наркомании, тыс. руб.;

x_3 — расходы потребителей наркотиков и лиц, их окружающих, млн руб.;

x_4 — валовой региональный продукт по субъектам РФ, руб.;

x_5 — численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в % от общей численности населения региона;

x_6 — реальные денежные доходы населения в % к предыдущему году;

x_7 — численность безработных, тыс. человек;

x_8 — численность экономически активного населения, тыс. человек;

x_9 — число родившихся на тыс. человек населения;

x_{10} — число мигрантов на 10 тыс. человек населения;

x_{11} — число преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков;

x_{12} — коэффициенты латентности наркомании.

Все модели, а также полученные на их основе оценки коэффициентов регрессии статистически значимы на уровне $\alpha = 0,05$.

Для второго кластера была получена следующая модель социальных бедствий от наркомании в обществе:

$$\hat{y}_1 = -68,950 + 0,365x_2 + 0,915x_3 - 0,288x_8,$$

$$(-0,199) \quad (9,631) \quad (3,659) \quad (-2,446)$$

$$R^2 = 0,82, \quad F_{набл} = 47,7.$$

В скобках приведены значения t -статистик для каждого коэффициента уравнения регрессии, а также представлено значение коэффициента детерминации и расчетное значение F -статистики.

Коэффициент детерминации свидетельствует о том, что 82% вариации стоимости социальных последствий наркомании объясняется вошедшими в уравнение показателями, что свидетельствует об адекватности модели.

Наблюдается высокая эластичность социальных последствий распространения наркомании по величине ущерба частным лицам от этого явления — 56,6. В то же время возрастание расходов потребителей наркотиков на 1% приводит к увеличению стоимости социальных последствий в среднем на 4,8%. Действие этих факторов намного превосходит эффект от увеличения численности экономически активного населения, коэффициент эластичности по которой отрицательный и составляет в среднем 0,28.

Для третьего кластера модель социальных бедствий от наркомании в обществе выглядит следующим образом:

$$\hat{y}_1 = -100,87 + 0,732x_3 + 0,233x_4 + 0,178x_{11},$$

(-2,072) (9,040) (3,232) (2,248)

$$R^2 = 0,83, F_{набл} = 56,6.$$

Существенное влияние на стоимость социальных последствий наркомании оказывает размер валового регионального продукта. Эластичность по этому показателю равна 37,1. Также высокое значение коэффициента эластичности по показателю, характеризующему рост расходов потребителей наркотиков, — 5,42. В то же время повышение уровня преступности на 1% влечет за собой возрастание стоимости социальных последствий наркомании в среднем на 0,52%.

Для второго кластера была получена следующая модель распространения наркотизации в обществе:

$$\hat{y}_2 = -361,489 + 0,491x_1 + 0,400x_6 + 0,375x_7 - 0,403x_{10},$$

(-1,928) (3,165) (2,441) (2,413) (-2,562)

$$R^2 = 0,55, F_{набл} = 5,89.$$

Эластичность социальных последствий распространения наркомании низкая по всем признакам, вошедшим в модель: 0,334, 0,167, 0,171 и -0,008 соответственно. Положительный знак при показателе, характеризующем расходы в области здравоохранения x_1 , можно объяснить следующим образом. Повышение расходов в области здравоохранения дает больше возможностей по улучшению качества, состава и эффективности работы специализированных наркологических служб. В результате чего происходит снижение уровня латентности и увеличение

показателей учета зарегистрированных больных по различным критериям.

По данным третьего кластера получена следующая модель распространения наркотизации в обществе:

$$\hat{y}_2 = 139,007 + 0,275x_1 + 0,401x_{11} - 0,255x_{12},$$

(1,877) (1,699) (2,476) (-1,821)

$$R^2 = 0,46, F_{набл} = 8,39.$$

Высокое значение эластичности зарегистрированного числа наркозависимых лиц наблюдается по уровню преступности, связанной с незаконным оборотом наркотиков (2,31). При повышении расходов в области здравоохранения на 1% происходит увеличение числа наркозависимых в среднем на 0,062%, что является следствием улучшения работы наркологической помощи населению.

Полученные регрессионные модели имеют различный состав переменных. Это связано с тем, что характеристика кластеров с точки зрения состояния экономики, демографической ситуации, социального развития и других аспектов существенно отличаются. Кроме того, однородные группы различны и по уровню распространения наркомании, несмотря на то, что во всех регионах эта проблема имеет место и ее показатели увеличиваются с каждым годом. Все это подтверждает необходимость постоянного мониторинга наркоситуации с целью своевременного принятия мер по недопущению ее ухудшения как на региональном уровне, так и по России в целом.

Заключение

На сегодняшний день важнейшими направлениями для изучения и развития социальной, экономической и других сфер жизни являются исследования с учетом региональной специфики. Проблема роста наркомании и оценка ущерба, который она наносит обществу, представляют огромный интерес и требуют тщательного рассмотрения и анализа, на уровне регионов и в масштабах страны и всего мирового сообщества.

Высокие показатели развития экономики в регионе создают дополнительные условия для процветания наркомании. Потребности лиц, употребляющих наркотики, растут ввиду появления все новых возможностей для их реализации. С точки зрения наркобизнеса также повышается привлекательность таких регионов. Что, в свою очередь, наносит еще больший ущерб населению. Поэтому особое внимание необходимо уделять качеству и эффективности работы

наркологической службы и правоохранительных органов в регионе, контролировать и повышать результаты их деятельности с целью компенсации вреда, наносимого наркоманией.

Необходимым является изучение показателей наркомании с учетом региональных особенностей, так как на их значения оказывают влияние различные аспекты нашей жизни: демографическая ситуация, социально-экономическое развитие, деятельность правоохранительных органов, состояние здравоохранения и другие. Все эти области тесно переплетаются с финансовой стороной данного явления.

Для более глубокого анализа необходимо учитывать показатели, характеризующие денежные затраты государства на регулирование этого вопроса (расходы государства на лечение, на содержание специализированных служб) и расходы потребителей наркотических средств на их приобретение, изготовление и другие нужды. Так как именно эти факторы непосредственно участвуют в формировании стоимости социальных последствий наркомании, которая позволяет оценить ущерб в результате употребления наркотических средств в денежном эквиваленте. Полученные эконометрические модели социальных бедствий являются статистически значимыми и различны по составу регрессоров. Можно выделить как общие факторы, присущие исследуемым однородным группам (расходы потребителей наркотиков и лиц, их окружающих), так и частные характеристики. В кластере с экономически развитыми регионами существенный вклад в формирование денежной оценки последствий наркомании вносят ущерб частным лицам от ее распространения и размеры численности экономически активного населения. В условиях экономически развивающихся регионов на величину стоимости социальных последствий оказывают влияние значение валового регионального продукта и уровень преступности, связанной с незаконным оборотом наркотиков.

При изучении показателей, характеризующих количество лиц, употребляющих наркотические вещества, следует помнить о проблеме латентности. Оценка числа лиц, больных наркоманией, может быть произведена на основе специальных исследований, результаты которых позволяют построить эконометрические модели распространения наркотизации в обществе. Для изучаемых кластеров выявлены общие факторы (расходы на здравоохранение и другие социальные расходы) и определены региональные особенности. Для экономически развитых

областей характерными показателями, влияющими на число зарегистрированных лиц, употребляющих наркотики, являются реальные денежные доходы населения, численность безработных и коэффициенты миграционного прироста.

Исходя из высокой степени информативности моделей, можно говорить об эффективности использования статистических методов для построения прогнозов с целью получения оценок и состояния тенденций развития изучаемых показателей.

Обозначенные особенности регионального анализа свидетельствуют о важности изучения специфики регионов, о необходимости знаний и ведения учета конкретных отличий при исследовании наркомании в регионе. Отмеченные закономерности и обоснованные в результате выводы могут иметь практическое применение при работе специализированных служб, таких как Федеральная служба РФ по контролю за оборотом наркотиков, Министерство здравоохранения и социального развития России и другие.

Список литературы

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2004 : стат. сб. / Росстат. М., 2005.
2. Социальная стоимость наркомании в Уральском федеральном округе / под ред. Иванца Н.Н., Куклина А.А., Кошкиной Е.А. М., Екатеринбург : ООО Типография «Циркон», 2005. 195 с.
3. Влияние наркомании на социально-экономическое развитие общества / под ред. Стародубова В.И., Татаркина А.И. М., Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2006. 381 с.
4. Татаркин А.И., Куклин А.А., Черепанова А.В., Социально-демографическая безопасность регионов России. Текущее состояние и проблемы диагностики // Экономика региона. 2008. №3(15). с. 153-161.
5. Оценка стоимости лечения наркомании в России / Иванец Н. Н., Кошкина Е. А., Киржанова В. В., Плотникова М. В. // Вопросы наркологии. 2008. №5. с. 93-101.
6. Эконометрика : учебник для вузов / под ред. д-ра экон. наук, профессора В. С. Мхитаряна. М. : Проспект, 2009. 384 с.