

осуществляют финансирование в установленном порядке подчиненных служб и подразделений, контрольно-ревизионную работу;

осуществляют пенсионное обеспечение лиц, уволенных из ОВД и подразделений, находящихся в их подчинении, а также медицинское обеспечение сотрудников ОВД, включая членов их семей.

В анализируемом законопроекте подробно изложены также обязанности и права сотрудников ОВД при выполнении указанных функций. Как видно из приведенного законопроекта, он заслуживает скорейшего принятия и, вне всякого сомнения, станет эффективным средством реализации Государственной стратегии противодействия преступности.

---

*Е.П. Синькова, старший преподаватель  
кафедры правовой информатики Академии  
МВД Республики Беларусь*

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЮРИДИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Принятие любого эффективного научного или управленческого решения невозможно без всестороннего анализа имеющейся информации. Необходимость в определении результативных мер противодействия преступности и контроля над ней предполагает исследование преступности как системы, состоящей из различных взаимосвязанных уровней. В выделении закономерностей из случайностей, сравнении альтернатив выбора, обнаружении связей и построении прогнозов развития исследуемых социально-правовых процессов и систем значительную помощь оказывают математико-статистические методы. Применение данных методов в юридических науках в настоящее время предполагает не просто проведение некоторых простых статистических расчетов, но приложение современных информационных технологий для исследования социальных, правовых закономерностей, поиска наилучших управленческих решений. Особое место здесь принадлежит математическому моделированию, позволяющему определенным образом (моделью) заменять изучаемые объекты с целью дальнейшего их исследования.

В последние десятилетия XX в. приложение математических и статистических методов к исследованиям социально-правовых явлений проводили Ю.М. Антонян, Ю.Д. Блувштейн, С.Е. Вицин, О.А. Гаврилов, А.И. Долгова, Н.Н. Кондрашков, В.Н. Кудрявцев, В.А. Никонов, А.А. Эйсман и др.<sup>1</sup> Развитие компьютерных технологий позволяет проводить такие исследования эффективнее: с меньшими затратами времени и разнообразным спектром решаемых проблем.

Движение к информационному обществу, расширяющееся применение информационно-коммуникационных технологий во всех сферах человеческой жизни предполагают, в частности, наличие квалифицированных пользователей. Современный специалист юридического профиля должен обладать не только собственно профессиональными, но и определенными статистическими знаниями, владеть различным программным обеспечением современного персонального компьютера, позволяющим на новом качественном уровне выполнять свои служебные обязанности. Для проведения статистического анализа информации юрист может использовать и доступный табличный процессор MS Excel, и достаточно распространенные программы обработки статистических данных, такие как Statistica, SPSS, STADIA, Statgrafics и др., позволяющие значительно упростить расчеты и сократить время получения разнообразных статистических характеристик изучаемой выборочной совокупности.

---

<sup>1</sup> См.: Антонян Ю.М., Блувштейн Ю.Д. Методы моделирования в изучении личности преступника и преступного поведения. М., 1976; Блувштейн Ю.Д. Криминология и математика. М.: Юрид. лит., 1974; Он же. Криминологическая статистика. Минск, 1981; Вицин С.Е. Моделирование в криминологии. М.: ВШ МВД СССР, 1973; Гаврилов О.А. Математические методы и модели в социально-правовом исследовании. М.: Наука, 1980; Он же. Методика анализа преступности. М., 1986; Кондрашков Н.Н. Количественные методы в криминологии. М., 1971; Никонов В.А. Преступность и репрессия: опыт использования методов математической статистики. Тюмень, 1993; Эйсман А.А. Структурный анализ и моделирование судебных доказательств // Правовая кибернетика. М.: Наука, 1970.

В монографиях, учебниках и учебных пособиях<sup>1</sup> рассматриваются статистические методы, позволяющие выявить, например, связи между исследуемыми переменными, их значимость и направление. Однако специалисту, получившему гуманитарное образование, математические формулы и последовательности преобразований, содержащие сложные конструкции символов, знаков, специальных функций могут показаться не только малопонятными, но и пугающими трудностью применения на практике, тем более что для обоснованного употребления тех или иных формул часто необходимо вначале проверить выполнение ряда дополнительных критериев, которые, в свою очередь, требуют применения новых формул.

Выход из этой ситуации для начинающего исследователя статистических закономерностей может быть найден с помощью современных компьютерных технологий. Существует достаточное количество пособий, снабженных иллюстрациями, изданных как типографским способом, так и распространяемых в сети Интернет, позволяющих освоить на нужном уровне процедуры статистического анализа данных на компьютере. Бесспорно, глубокий анализ закономерностей требует хорошей математической подготовки, однако освоение с помощью статистических пакетов многих широко распространенных статистических операций становится реальным даже при знании лишь основных статистических понятий и законов. Подчеркнем, что знание основ статистики необходимо для проведения любых статистических расчетов.

Таблица 1

кол-во раскр. прест.	стаж работы
64	2,8
103	7,4
118	7,7
74	3,2
92	6,3
124	8,4
98	5,2
72	4,5
79	6,1
86	5,4

Для подтверждения вышесказанного рассмотрим задачу<sup>2</sup> об определении связи между стажем работы сотрудника и количеством раскрытых им преступлений (табл. 1)<sup>3</sup>. Предваряющий любые расчеты необходимый качественный анализ указанных переменных говорит о том, что связь между ними возможна. Отметим, что объем выборки мал ( $N=10<30$ ), но достаточен для демонстрации метода, хотя для серьезных исследований должен быть существенно увеличен.

Первичный анализ наличия связи, выполненный с помощью расчета коэффициента Фехнера ( $K_{\phi} = \frac{A - B}{A + B}$ , где  $A$  и  $B$  – суммы совпадений и несовпаде-

ний знаков отклонений значений переменных от их среднего значения), рационально провести в MS Excel. Впоследствии можно использовать заполненные формулами таблицы для решения аналогичных задач. В данном случае расчеты дают  $K_{\phi} = 0,6$ , что говорит о существовании между переменными связи средней силы и положительно направленной. Но поскольку данный коэффициент дает только приблизительную оценку связи и его применяют на начальном этапе, то решение задачи нужно продолжить. Далее вычисляется ранговый коэффициент

корреляции Спирмена<sup>4</sup>  $K_C$ , для чего в указанных монографиях строится таблица размером  $10 \times 9$  с результатами промежуточных расчетов. Вычисленный в итоге  $K_C = 0,903$  свидетельствует о наличии сильной положительной корреляции между переменными. В данном случае расчет коэффициента  $K_C$  проще делать не вручную или с помощью MS Excel, а поручить статистической программе, например SPSS<sup>5</sup>. Исследователю необходимо ввести значения переменных в файл данных SPSS (табл. 1) и задать программе необходимую последовательность команд (все это делается в несколько щелчков мышью: Analyze – Correlate – Bivariate: в окне Bivariate Correlations перенести переменные в окно Variables, и установить флажки Spearman и Flag significant correlations – ОК<sup>6</sup>). Результат вычислений (табл. 2) выводится в отдельный файл, который впоследствии может быть использован для формирования отчета и дальнейшего анализа.

<sup>1</sup> См.: Пузиков В.В., Гайдельцов В.С., Трухов В.А. Методы анализа и прогнозирования динамики показателей оперативно-розыскной деятельности по обеспечению национальной безопасности Республики Беларусь. Минск: ИНБ Респ. Беларусь, 2003; Булдык Г.М. Статистическое моделирование и прогнозирование: Учеб. Минск: НО ООО «БИП-С», 2003; Спирков С.Н. Теория статистики: Учеб. комплекс. Минск: Изд-во МИУ, 2005; Бульбенков В.В., Трухов В.А. Математико-статистические методы криминологии: Моногр. Минск: Акад. МВД Респ. Беларусь, 2005.

<sup>2</sup> Решение задачи с указанием таблиц промежуточных расчетов и соответствующих формул приведено в указанных выше монографиях В.В. Пузикова, В.В. Бульбенкова.

<sup>3</sup> Таблицы приведены в авторской редакции

<sup>4</sup> Его также называют  $\rho$  Спирмена.

<sup>5</sup> SPSS – аббревиатура от *Statistical Package for the Social Science* (статистический пакет для общественных наук).

<sup>6</sup> Есть и русифицированные версии SPSS.

Correlations

Таблица 2

			кол-во раскрытых преступлений	стаж работы_лет
Spearman's rho	кол-во раскрытых преступлений	Correlation Coefficient	1,000	,903**
		Sig. (2-tailed)		,000
		N	10	10
	стаж работы_лет	Correlation Coefficient	,903**	1,000
		Sig.(2-tailed)	,000	
		N	10	10

\*\* Correlation is significant at the .01 level (2-tailed).

SPSS не только быстро рассчитывает значение коэффициента между переменными «кол-во раскрытых преступлений» и «стаж работы\_лет» (Correlation Coefficient, в данном случае Spearman's rho, равный 0,903), но и укажет для него уровень значимости (Sig. (2-tailed)=0,000, в данном случае очень высокого уровня 0,01), а также общее количество рассмотренных пар переменных (N=10). Очевидно, что затраты времени на решение задачи с помощью

SPSS даже по сравнению с MS Excel меньше как минимум на порядок.

Не менее просто получить значение необходимых коэффициентов связи для таблиц размера  $m \times n$ , в которых содержатся уже сгруппированные данные для номинальных переменных. Такие таблицы называют таблицами контингенции и с их помощью исследуют наличие и качество связи между входящими в них переменными, предварительно установив

Таблица 3

	кол-во раскр. преступлений	
стаж	до 75	св. 75
до 3 лет	23	8
св. 3 лет	3	14

принципиальную возможность такой связи во избежание получения ложных корреляций. Покажем это на примере табл. 3 размера  $2 \times 2$  с дихотомными переменными «стаж» (значения переменной «до 3 лет» и «св. 3 лет») и «количество раскрытых преступлений» («до 75» и «св. 75»). Для этого введем данные в файл SPSS и проведем тест  $\chi^2$  со стандартной нулевой гипотезой об отсутствии связи между переменными, задав дополнительно вычисление коэффициентов  $\Phi$  Пирсона (Phi), V Крамера (Cramer's V), контингенции (Contingency Coefficient). Последовательность команд также короткая: Analyze – Descriptive Statistics – Cross-tabs: в диалоговом окне перенести имена переменных в поля Row(s) и Column(s), затем щелкнув на кнопке Statistics, укажите Chi-square, Contingency Coefficient, Phi and Cramer's V – ОК. Результаты программа выдает в виде таблиц (часть из них приведена в табл. 4), где представлены заказанные коэффициенты и некоторые другие показатели.

Таблица 4

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	14,141 <sup>b</sup>	1	,0002		
Continuity Correction <sup>a</sup>	11,955	1	,0005		
Likelihood Ratio	14,961	1	,0001		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	48				

<sup>a</sup> Computed only for a 2x2 table

<sup>b</sup> 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,79.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,543	,000
	Cramer's V	,543	,000
	Contingency Coefficient	,477	,000
N of Valid Cases		48	

a Not assuming the null hypothesis.

b Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Проведенный тест  $\chi^2$  (табл. Chi-Square Tests) гипотезу об отсутствии связи отвергает (Not assuming the null hypothesis) с очень значимым уровнем  $\alpha$ : Asymp. Sig.(2-sided)=0,0002. Значения полученных коэффициентов (табл. Symmetric Measures: 0,543, 0,543 и 0,477) говорят о наличии положительной связи средней силы между тестируемыми переменными.

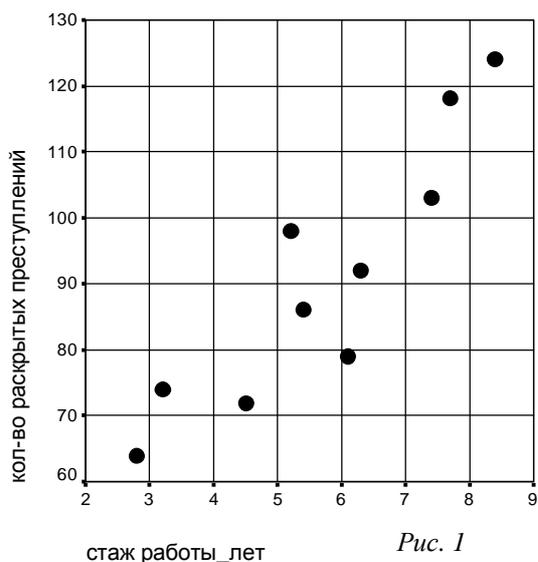


Рис. 1

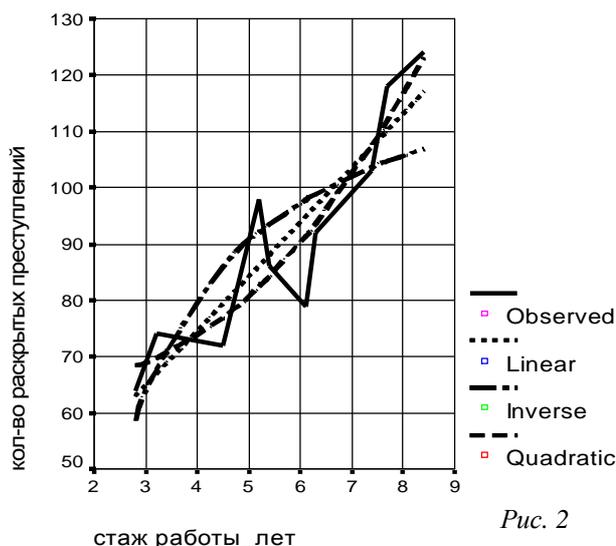


Рис. 2

Таблица 5

Independent: СТАЖ								
Dependent	Mth	Rsq	d.f.	F	Sigf	b0	b1	b2
КОЛ_Р_ПР	LIN	,817	8	35,65	,000	35,9220	9,6628	
КОЛ_Р_ПР	INV	,656	8	15,23	,005	131,077	-202,81	
КОЛ_Р_ПР	QUA	,854	7	20,49	,001	69,6370	-3,8479	1,2160

С помощью SPSS легко провести дальнейший регрессионный анализ расчета математической модели для последующего исследования формы связи между переменными и построения прогноза. Рассмотрим снова данные табл. 1. Короткая последовательность команд SPSS, занимающая менее минуты, – и мы имеем не только диаграмму разброса (рис. 1), но и графики приближаемой ломаной с наложенными аппроксимационными кривыми (рис. 2). Программой в табл. 5 для выбора наилучшей регрессионной модели для независимой переменной СТАЖ (стаж работы) и зависимой переменной КОЛ\_Р\_ПР (количество раскрытых преступлений) выводятся соответствующие параметры.

Для расчетов SPSS может быть задано 11 типов кривых регрессии (а также введены любые уравнения), однако здесь приведены данные только для трех линий для наглядного сравнения параметров кривых. Наилучшее приближение дает полином 2-й степени (QUA, столбец Mth), поскольку коэффициент детерминации (Rsq) для него равен 0,854. Тест Фишера (F) подтверждает наличие ненулевых коэффициентов регрессии с уровнем значимости Sigf=0,001. Далее следуют найденные для уравнения  $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$  значения коэффициентов  $b_0, b_1, b_2$ . В данном случае получим квадратное уравнение (модель), которое можно использовать для составления некоторых прогнозов значений зависимой переменной:  $y = 69,637 - 3,8479x + 1,216x^2$ .

Таблица 6

стаж	кол-во раскр. прест. исходн.	кол-во раскр. прест. расчет.
2,8	64	68
6,3	92	94
8,4	124	123
9		134
10		153

Рассчитаем, например, используя полученную модель, количество раскрытых преступлений при имеющемся в исходных данных стаже 2,8; 6,3; 8,4 лет и для прогнозных 9 и 10 лет и сравним с исходными данными переменной «количество раскрытых преступлений» (табл. 6). Расчеты удобно производить в MS Excel, введя один раз аналитическое выражение функции и получая затем ее значения для любых аргументов. Очевидно, что расчетные значения модели несколько отличаются от исходных, но невозможно подобрать аналитическую кривую, проходящую через все исходные точки, а полученная нами модель дает хорошее приближение. Заметим, что и линейная модель (LIN) дает хорошее приближение с  $Rsq=0,817$  и уравнением  $y = 35,922 + 9,6628x$ . Окончательный выбор модели обусловлен дальнейшим качественным анализом данных и опытом исследователя. В статистической литературе, как правило, приводится построение линейной модели регрессии как наиболее простой. Однако только расчет коэффициентов  $b_0$  и  $b_1$

по методу Крамера вручную в данном примере занимает не менее 20 мин, не говоря уже об оценке статистической значимости<sup>1</sup>.

Итак, очевидно, что за достаточно короткое время можно провести анализ некоторых связей и построить математическую модель исследуемых процессов, например правонарушений, преступности, применив для этих целей современные информационные технологии статистической обработки данных. Поскольку построение математической модели – не самоцель, то предполагается проведение дальнейших исследований и качественный анализ полученных результатов. «Статистические сведения о зарегистрированной преступности, ее структуре и динамике требуют не только количественного, но и качественного анализа в соотношении с политическими, социальными, экономическими процессами, следственно-судебной практикой, объективными и субъективными возможностями правоохранительных органов»<sup>2</sup>, – отмечал В.В. Лунеев еще в конце XX в. Использовать выбранный статистический пакет можно вначале для ограниченного круга вопросов, а по мере появления навыков – расширять исследования, осваивать новые разнообразные возможности статистического анализа данных, получая новые факты, связи, модели, определяя научную основу для дальнейшего углубленного многостороннего комплексного изучения как феномена преступности, так и деятельности правоохранительных органов, органов юстиции и судов. Таким образом, современные информационные компьютерные технологии вообще и пакеты статистического анализа в частности предоставляют юристу возможность многогранного и эффективного изучения социально-правовых явлений. Исследователь должен провести предварительный качественный анализ предмета исследования, выдвинуть гипотезы. Затем, имея достаточно точное представление о возможностях статистических процедур применяемых компьютерных программ, строго следуя определенным алгоритмам, получить научно обоснованные результаты, которые впоследствии можно применить в практических целях. В таком случае практическая деятельность приобретает основательный научный фундамент и может стать своевременной и результативной.

---

*Т.Г. Чудиловская, адъюнкт НППФ Академии МВД Республики Беларусь*

### **ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ**

Эффективное формирование и использование информационных ресурсов является важной предпосылкой для перехода современного общества в фазу устойчивого развития. Управление информационными ресурсами не может осуществляться без должного правового оформления и создания полноценной правовой основы процессов информатизации.

Правовую основу формирования и использования информационных ресурсов прежде всего составляют нормы Конституции Республики Беларусь: ст. 34 закрепляет право граждан Республики Беларусь на получение, хранение и распространение полной, достоверной и своевременной информации о деятельности государственных органов, общественных объединений, о политической, экономической, культурной и международной жизни, состоянии окружающей среды, существует еще ряд положений в ст. 33, 40, 104 и др., имеющих отношение к проблеме права на доступ к информации и гарантии их реализации. Основным законом для осуществления правового регулирования отношений, возникающих в процессе формирования документированной информации и информационных ресурсов, является закон Республики Беларусь от 6 сентября 1995 г. «Об информатизации». В нем широко используется арсенал нормативно оформленных дефиниций, таких как право на получение информации, право авторства и собственности, права и обязанности субъектов информатизации, ответственность за правонарушения в информационной сфере. Закон определяет направления деятельности государства в области информатизации, цели и методы защиты информационных ресурсов и прав субъектов в информационной сфере. В ст. 1 содержатся нормы-определения (дефиниции), раскрывающие используемые в законе основные термины и определения:

---

<sup>1</sup> См.: Бульбенков В.В., Трухов В.А. Указ. соч. С. 80–85.

<sup>2</sup> Лунеев В.В. Преступность XX века. Мировые, региональные и российские тенденции: Мировой криминол. анализ. М.: НОРМА, 1997. С. XX.