

Принятие решений в территориальных органах МВД России в условиях риска и неопределенности

В.Ф. Макаров¹, А.С. Овчинский², А.В. Бецков¹, Н.И. Антонов¹

¹*Академия управления МВД России, Москва*

²*Московский университет МВД России им. В.Я. Кикотя, Москва*

Аннотация: В статье рассмотрены ключевые аспекты, связанные с процессом принятия управленческих решений и формированием управленческого воздействия в условиях неопределенности, сопряженных с риском, в такой сложной и многочисленной социальной организационной системе, как органы внутренних дел, когда субъект управления не располагает достоверными сведениями (либо не в полной мере обладает ими) о текущем состоянии оперативной обстановки. Рассмотрено и проиллюстрировано применение основных типов критериев выбора и формализованных моделей определения взаимосвязи между панируемыми организационными мероприятиями и результатами их реализации при наличии неопределённых факторов, влияющих на принятие эффективных решений в ситуациях стремительного изменения элементов оперативной обстановки и нерационального использования имеющихся в органах внутренних дел ресурсов. На конкретных примерах продемонстрирован механизм нахождения оптимального управленческого решения в сфере обеспечения правопорядка и общественной безопасности, обозначены существующие проблемы выбора решения в условиях риска и неопределённости и предложены пути их разрешения, сделан анализ относительно полученных результатов проведенного исследования.

Ключевые слова: управленческие решения, управленческая деятельность, принятие решений в условиях риска и неопределенности, ситуационное управление, органы внутренних дел, правоохранительная деятельность, информация, информационно-телекоммуникационные технологии, критерий принятия решений, охрана общественного порядка, обеспечение общественной безопасности, оперативная обстановка, силы и средства, игры с природой, оптимизационные задачи.

Введение. Процесс принятия управленческих решений в социальной системе, в том числе, и в органах внутренних дел (далее ОВД), как один из основных элементов управленческой деятельности [1], является по своей сути наиболее сложным и ответственным этапом в деятельности руководителя любого уровня, выступающего в качестве ключевого субъекта всей системы управления [2].

Согласно общепринятому в научной среде мнению, под сущностью понятия управленческого решения понимается, как правило, осознанный волевой социальный акт субъекта управления, разработанный на основе многофакторного анализа и оценки, подготовленный в соответствии

с предъявляемыми требованиями, имеющий обязательное для объекта управления директивное значение и включающий в себя как цели, так и средства их достижения [3]. В соответствии с данным определением, многие научные работники, занимающиеся исследованием вопросов теории и практики управления, процесс подготовки и принятия решений делят на несколько основных последовательно выполняемых действий, к числу которых в обязательном порядке относятся: сбор и обработка информации, формирование и согласование целей системы, анализ текущей или ожидаемой ситуации, подготовка нескольких альтернативных вариантов достижения целей, определение окончательного варианта развития событий, обеспечение оптимальности принимаемого решения и его реальной эффективности и др. [4].

В целях создания максимально благоприятных возможностей для получения оптимального управленческого решения посредством рационального применения логического мышления и человеческой интуиции, осуществляется использование различных современных математических методов обработки информации и вычислительных средств. Задействование в то же время всего имеющегося потенциала современных информационно-коммуникационных технологий [5], в особенности, при возникновении нечетко формализованных задач, делает процесс подготовки и принятия решений в ОВД более быстрым, организованным и репрезентативным.

Принятие решений в различных условиях более детально рассматривались в работах многих отечественных ученых, в том числе [6-8]. В данных публикациях изложены общие структуры математических моделей принятия решений в условиях риска и неопределенности, охватывающих в зависимости от типа заданного критерия оптимальности довольно широкий спектр типовых ситуационных задач, требующих оперативного

вмешательства, на основании которых производится сравнительная оценка возможных решений по их последствиям и выбор среди всех представленных наилучшего варианта. В целом задачи принятия решений в обозначенных условиях состоят из перечня допустимых действий (альтернатив или мероприятий) d_i (где $i=1, 2, \dots, m$) субъекта управления, компетентного принимать соответствующее решение (далее ЛКПР), множества возможных состояний среды s_j (где $j=1, 2, \dots, n$) и целевой функции реализации $f(d, s)$, определяющей возможный итоговый результат u_{ij} .

Соглашаясь с позицией большинства исследователей, следует отметить, что во время подготовки управленческих решений, согласно степени достижения намеченной цели, происходит детальный анализ множества представленных вариантов скоординированных мероприятий, характеризующихся различной степенью их предпочтительности, по результатам которого, основываясь на их оценке ЛКПР в условиях действия ряда ограничений (к примеру, ресурсного, правового или иного характера), информации о сложившейся оперативной обстановке и выбора способа получения наилучшего результата возникающих задач, осуществляется организация непосредственно самого управленческого воздействия на объект управления [9, 10].

Управленческое воздействие складывается, исходя из имеющейся в распоряжении руководителя единой, достоверной и максимально полной информации, которая подвергаясь всестороннему анализу и обработке и не только на стадии принятия управленческого решения, реализуется в конкретное действие [11]. Неслучайно в научной литературе весьма популярна точка зрения, согласно которой управленческая деятельность начинается и заканчивается работой с информацией. Некоторые ученые вообще считают, что до 70% служебного времени на разнообразных участках системы управления сотрудниками затрачивается на обработку различной

информации. Более детально в [12] рассмотрены теоретико-правовые особенности используемой в ОВД информации и общее текущее состояние информационного обеспечения управленческого процесса. Таким образом, можно сказать, что в управленческой деятельности ОВД используется так называемая информация управленческого характера.

Постановка задачи исследования. Научное понимание первопричины возникновения преступности и прогнозирование ее состояния в будущем почти всегда связано с выполнением ряда определенных операций, когда ЛКПР вынуждено совершать действия управленческого характера по решению поставленных задач, не обладая при этом всей полнотой достоверной информации об условиях, в которых формируемое решение будет реализовано, при том, что эти условия впоследствии оказывают существенное влияние на окончательный результат.

Подобного типа задачи в трудах многих исследователей соотносятся либо с классом задач принятия решений в условиях риска, либо с классом задач принятия решений в условиях неопределенности. При этом всегда учитываются факторы внешней среды, представляющие собой совокупность неопределенных параметров объективной реальности с неизвестными вероятностными характеристиками о возможном состоянии преступности и деятельности служб и подразделений ОВД, влияющих на эффективность принимаемых уполномоченным лицом управленческих решений, которую, в силу случайности и непредсказуемости, в научной среде принято называть природой, а сам процесс – играми с природой. Неопределенность такого рода может порождаться разными причинами. Среди них, например, сложная международная ситуация и обостряющиеся в связи с ней внутренние криминогенные факторы, прежде всего экономического и дестабилизирующего характера, которые способны усугубить криминальную ситуацию. При таком положении дел следует ожидать роста

числа тяжких и особо тяжких преступлений против личности, проявлений организованной преступности, преступлений, связанных с незаконным оборотом оружия, экстремистских проявлений, а также числа отдельных преступлений против собственности. Такие негативные изменения уже в наибольшей степени затронули Белгородскую область и Республику Крым, где рост числа преступлений, совершаемых с использованием оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ, взрывных или имитирующих устройств связан в первую очередь с обстрелами, производимыми с территории Украины, и беспилотными летательными аппаратами [13].

Решение задачи в условиях риска и неопределенности. Типичной особенностью задач принятия решений в управлении ОВД в условиях риска и неопределенности является выбор одной или нескольких наилучших альтернатив по нормализации криминальной ситуации и снижению уровня преступности из всех сформированных вариантов возможного развития сложившейся ситуации, зависящих от типа практической задачи, субъективных предпочтений ЛКПР, количества и содержания оцениваемых параметров правоохранительной деятельности, выбранных шкал оценок и выдвинутых гипотез.

Иными словами, имеет место широко известный ситуационный характер управления в социальных системах, наиболее подходящий для принятия эффективных решений в быстротекущих изменениях оперативной обстановки в современных условиях и недостаточной информированности ЛКПР, несущего персональную ответственность за реализацию выбранной стратегии и тактики, обо всех обстоятельствах, в которых принимается это решение. К классическим мероприятиям, проводимым сотрудниками ОВД, относятся, например, оперативно-профилактические операции и мероприятия, планы-задания по совершенствованию оперативно-служебной и управленческой

деятельности, программы предупреждения и борьбы с правонарушениями, а также другие подобные инициативные решения.

Исходные данные, необходимые для принятия решений в условиях риска и неопределенности, следует задавать либо таблицей, либо матрицей (U), строки которой соответствуют определенному набору последовательных действий ($d \in D$), а столбцы - состоянию оперативной обстановки ($s \in S$):

$$U = \begin{pmatrix} u_{11} & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \dots & u_{2n} \\ \dots & \dots & u_{ij} & \dots \\ u_{m1} & u_{m2} & \dots & u_{mn} \end{pmatrix}$$

На пересечении i -ой строки и j -го столбца матрицы U находится элемент u_{ij} , соответствующий оценке эффективности выбранной альтернативы с номером i , которая принимает определенное состояние среды с номером j . Матрицу U в данном случае называют *матрицей выигрышей* или *матрицей эффективности*.

Как уже было отмечено ранее, принятие решений в условиях риска и определяется тем, что ЛКПР не располагает, либо не в полной мере обладает заранее необходимыми сведениями о текущем состоянии внешней среды. Однако, по правилам ситуационного управления, изначально уже имеется определенный набор достоверных данных о принятии ранее эффективных решений в зависимости от наступления конкретно определенных вариантов состояний внешней среды и вероятностей их возникновения.

Рассмотрим пример численного решения задачи с использованием основных типов критериев принятия управленческого решения в условиях риска и неопределенности. Допустим, требуется подготовить предложения руководству по оптимальному варианту действий, исходя из результатов анализа применения четырех альтернативных программ мероприятий по противодействию, например, серии грабежей в общественных местах,

выполняемых при осложнении криминогенной обстановки в четырех возможных состояниях ОВД. Матрица эффективности с результатами расчета соответствующих критериев выбора оптимального решения представлена ниже в таблице.

Таблица № 1

Матрица эффективности с результатами расчета критериев выбора

Матрица эффективности					Рассчитанные значения критериев выбора					
$S \backslash D$	s_1	s_2	s_3	s_4	$L(d_i)$	$W(d_i)$	$G(d_i)$	$S(d_i)$	$B(d_i)$	$D(d_i)$
d_1	95	35	20	60	53	20	58	50	74	665
d_2	80	25	40	20	41	20	50	70	55	796
d_3	32	85	30	80	57	30	58	63	52	604
d_4	60	10	50	90	53	10	50	75	60	605
p_j	0,55	0,15	0,05	0,25						

Итак, для того чтобы на выходе иметь однозначно оптимальное решение, предварительно необходимо через определение на первоначальном этапе числовой характеристики для каждой сгруппированной совокупности наиболее предпочтительных мероприятий вычислить критерий сравнения их между собой по релевантности. Соответственно, оптимальной будет считаться та альтернатива d_i' , которая обладает наибольшей числовой характеристикой.

На практике, чаще всего, исходя из стратегии поведения ЛКПР в каждой конкретной ситуации, в которой приходится принимать решение в условиях неопределенности, используются либо в отдельности, либо в комплексе основные типы критериев выбора (критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица). Совершенно очевидно, что конечный вариант оптимального решения зависит от выбранных критериев.

Критерий крайнего оптимизма (критерий Лапласа). Данный критерий позволяет при равновозможности вариантов состояния внешней среды выбрать из всех представленных то решение, которое имеет максимальное значение эффективности.

В общем виде оценка по критерию крайнего оптимизма определяется следующим образом:

$$L(d_i') = \max_{1 \leq i \leq m} \{L(d_i)\} = \max_{1 \leq i \leq m} \{ \max_{1 \leq j \leq n} u_{ij} \} = \max_{1 \leq i \leq m} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n u_{ij} \right\}$$

Основным недостатком данного критерия является то, что при нахождении среднего числового значения $L(d_i)$ происходит, как правило, восполнение значений небольших или нулевых оценок за счет наибольших, а полученное в результате расчета решение является наименее эффективным из всех представленных.

Критерий крайнего пессимизма (критерий Вальда). Данный критерий предполагает, прежде всего, нахождение гарантированного результата эффективности принимаемого решения для каждой из представленных совокупностей мероприятий (отыскание наихудших исходов для каждой альтернативы). Далее, в целях получения более или менее оптимальных действий ЛКПР, происходит выбор самого лучшего их варианта из всех наихудших, т.е. выполняется равенство:

$$W(d_i') = \max_{1 \leq i \leq m} \{W(d_i)\} = \max_{1 \leq i \leq m} \{ \min_{1 \leq j \leq n} u_{ij} \}$$

Основным недостатком данного критерия является то, что при выработке оптимального решения учитывается лишь только один наихудший вариант, что приводит фактически к не совсем логичным выводам.

Критерий оптимизма-пессимизма (критерий Гурвица). Данный критерий определяет варианты принятия оптимального решения, исходя из анализа показателей внешней среды при крайнем ее благоприятном

(оптимистическом) либо неблагоприятном (пессимистическом) состоянии. Максимальное значение эффективности предложенных в таблице мероприятий получается за счет сравнения их с помощью и того, и другого способов действий с коэффициентами оптимизма α и $(1 - \alpha)$ соответственно.

Оптимальное решение по критерию оптимизма-пессимизма вычисляется следующим образом:

$$G(d_i') = \max_{1 \leq i \leq m} \{ \alpha \max_{1 \leq j \leq n} u_{ij} + (1 - \alpha) \min_{1 \leq j \leq n} u_{ij} \}$$

К недостаткам данного критерия следует отнести как учет всего лишь двух крайних исходов (наихудшего и наилучшего) при проведении вычисления, так и субъективность определения коэффициента α в зависимости от предпочтений ЛКПР.

Критерий наименьших сожалений (критерий Сэвиджа). Данный критерий позволяет определить наиболее эффективное решение, при котором запланированный к реализации комплекс мероприятий минимизирует величину риска (сожаления) при возможном наступлении самого неблагоприятного развития проблемной ситуации силу отсутствия у ЛКПР достоверной информации о состоянии оперативной обстановки.

На первоначальном этапе вычислений происходит расчет значений матрицы сожалений r_{ij} для каждого альтернативного варианта действий при различных состояниях внешней среды. Для этого, в каждом столбце «Матрицы эффективности» u_{ij} сначала вычисляется максимальная оценка, а затем составляется новая матрица – матрица сожалений r_{ij} , каждый элемент которой определяется по следующему правилу:

$$r_{ij} = \max_{1 \leq j \leq m} \{ u_{ij} \} - u_{ij}$$

Затем, определяется оптимальное решение d_i' , в котором исходя из оценки всех полученных вариантов, рассчитанных по наименьшей сумме сожалений, минимизируется максимальное значение величины риска,

наступающего во всех возможных состояниях внешней среды.

$$S(d_i') = \min_{1 \leq i \leq m} \left\{ \sum_{j=1}^n r_{ij} \right\}$$

В качестве недостатка данного критерия следует отметить лишь то, что добавление к плану мероприятий новой, заведомо неэффективной альтернативы, может привести к неоптимальности окончательного управленческого решения при ранее отобранной в качестве наиболее эффективной альтернативы.

Как видно из значений таблицы 1, для каждого типа критерия выбора складываются свое собственное локально оптимальное решение. Соответственно, чтобы получить однозначный и, по возможности, эффективный вариант решений, в зависимости от состояния внешней среды и степени информированности ЛКПР, необходимо, например, критерий Вальда применять, если недопустим даже минимальный риск, а критерий Сэвиджа применять, если определённый риск вполне приемлем и т.п.

Главным отличительным признаком процесса отыскания оптимальных решений в условиях неопределенности, сопряженных с риском, является оценка представленных ЛКПР альтернатив по их возможным последствиям реализации, но, в данном случае, на основе их же вероятностей p_j . Для отбора наиболее эффективных решений также используются определенные типы критериев выбора, связанные с вероятностным проявлением непосредственно составляющих процесс принятия решений элементов. В частности, к ним относятся два базовых критерия, таких, как критерий ожидаемого значения (критерий Байеса) и критерий максимальной устойчивости. В практической деятельности могут применяться и иные типы критериев выбора.

Критерий ожидаемого значения (критерий Байеса). Использование

критерия ожидаемого значения позволяет, как и в случае с вычислением критерия крайнего оптимизма, выбрать из всех представленных вариантов реализации именно то решение, которое имеет максимальное значение эффективности результатов деятельности. При этом каждая запланированная совокупность мероприятий, оценивается средним ожидаемым значением эффективности по вероятности возникновения определенного состояния внешней среды.

$$B(d_i') = \max_{1 \leq i \leq m} \{B(d_i)\} = \max_{1 \leq i \leq m} \left\{ \sum_{j=1}^n p_j * u_{ij} \right\}$$

Одним из главных недостатков данного критерия является то, что при расчетах могут не учитываться некоторые существенные факторы, такие как, например, величина риска, а также факторы, встречающиеся в реальных условиях довольно редко, но имеющие качественно важное значение при формировании окончательного решения. Кроме того, не стоит забывать, что возможны ситуации, когда оцениваемые варианты действий обладают очень схожими либо одинаковыми расчетными значениями величины ожидаемой эффективности.

Критерий максимальной устойчивости (критерий минимальной дисперсии эффективности). Чаще всего расчет данного критерия является логичным дополнением к уже полученным ранее результатам вычислений по предыдущему критерию. Это обусловлено тем, что он отражает степень отклонения случайной величины от ее математического ожидания, для оценки которой, как правило, используют дисперсию $D(d_i)$ либо среднеквадратичное отклонение $\sigma = \sqrt{D(d_i)}$. Дисперсия эффективности запланированных к реализации мероприятий d_i' , допускающих оптимальное решение в различных состояниях внешней среды, определяется по формуле:

$$D(d_i') = \min_{1 \leq i \leq m} \{D(d_i)\} = \min_{1 \leq i \leq m} \left\{ \sum_{j=1}^n p_j * (u_{ij} - M(u_{ij}))^2 \right\}$$

Таким образом, анализируя представленные в таблице 1 результаты произведенных вычислений (оптимальные варианты по каждому критерию выделены жирным шрифтом), можно сделать вывод о том, что большинство рассмотренных в ходе данного научного исследования основных типов критериев выбора оптимального решения определяют чаще других альтернативу d_3 (четыре критерия из шести) в качестве наиболее предпочтительного варианта разрешения проблемной ситуации в условиях риска и неопределенности. Необходимо осознавать, что по отдельности каждый из вышеописанных критериев выбора не в состоянии совершенно точно определить окончательный вариант запланированных мероприятий по стабилизации или улучшению складывающейся криминогенной ситуации. Вместе с тем, только сводное либо комбинированное их использование позволит однозначно сделать выводы относительно возможной эффективности последствий рассмотрения того или иного локально оптимального варианта действий.

Заключение. Чаще всего к моменту подготовки решения и управленческого воздействия, в связи со спецификой функционирования ОВД, все еще фиксируется значительная часть неопределенной информации, следовательно, имеет место множество разработанных вариантов реализации стратегических, оперативных или тактических задач в сфере правоохраны. Соответственно, в условиях неопределенности количество подготовленных альтернатив может оказаться достаточно большим и осуществить окончательный выбор наиболее приемлемого варианта действий из представленного их множества довольно проблематично. По этой причине, для снижения уровня неопределенности и постепенного

исключения из дальнейшего рассмотрения некоторого множества альтернатив, используется принцип доминирования.

Также, при принятия решений возникают ситуации, когда оцениваемые альтернативы имеют равные или очень близкие по значению ожидаемые эффективности. В таком случае, оптимальной между ними выбор возможно произвести только вследствие введения дополнительного критерия, способного получить наименее дисперсионную по ожидаемой эффективности совокупность запланированных мероприятий, приводящую к наиболее устойчивому решению в любых условиях внешней среды при каждой из возможных альтернатив.

Главной особенностью принятия решений в условиях риска является то, что в сложившейся ситуации фактически имеет место задача двухкритериальной оптимизации, решение которой осуществляется либо на основе нахождения множества оптимальных по Парето альтернатив, либо на основе нахождения обобщенного критерия.

Важно всегда помнить, что при формировании управленческого воздействия, необходимо согласно выбранной стратегии и тактике правоохранительной деятельности также принимать во внимание сведения о результатах ранее успешно примененных критериев выбора и уже имеющихся в распоряжении субъекта управления принятых решениях, которые подлежат обязательному пересмотру или корректировке в случае несоответствия их меняющимся условиям объективной действительности.

Литература

1. Ульянов, А.Д. Организация управленческой деятельности руководителя территориального органа МВД России: учебно-методическое пособие. М.: Проспект, 2020. 214 с.
 2. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: учебник. М.: КНОРУС, 2010. 568 с.
-



3. Яськов, Е.Ф. Управленческие решения: Курс лекций. М.: Компания Спутник+, 2006. 72 с.

4. Антонова, А.С., Аксенов, К.А. Многокритериальное принятие решений в условиях риска на основе интеграции мультиагентного, имитационного, эволюционного моделирования и численных методов // Инженерный вестник Дона, 2012, №4 (часть 2). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1466 (дата обращения: 15.09.2023).

5. Баранов, В.В., Петрова, В.Ю., Горошко, И.В., Торопов, Б.А., Дубинин, М.П., Шевырева, О.Н., Кравченко, Ю.А. Информационные технологии в управлении органами внутренних дел: учебник. М.: Академия управления МВД России, 2015. 154 с.

6. Торопов, Б.А., Гонов, Ш.Х. Статистические методы принятия управленческих решений: сборник задач (задачник). М.: Академия управления МВД России, 2019. 75 с.

7. Силкина, Г.Ю. Теория принятия решений и управление рисками. Модели конфликтов, неопределенности, риска: Учебное пособие. СПб: Издательство СПбГПУ, 2003. 70 с.

8. Shikuskaia, O., Abuova, G., Vatunskiy, I., Shikulskiy, M. Mathematical Game Theory in Civil Engineering Fire Safety // E3S Web of Conferences, Volume 97, 2019. URL: doi.org/10.1051/e3sconf/20199703034 (дата обращения: 20.09.2023).

9. Goroshko, I., Toropov, B., Gurlev, I., Vasiliev, F. Data Analysis of the Socio-economic Factors' Influence on the State of Crime // Springer Nature Switzerland. 2019, Volume 181, pp. 71-84. URL: link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-01358-5_7 (дата обращения: 10.09.2023).

10. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М.: КноРус, 2010. 191 с.

11. Побегайлов, О.А. Выработка решений в период кризиса и условиях

неопределенности // «Инженерный вестник Дона», 2013. №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1730 (дата обращения: 15.09.2023).

12. Горошко, И.В., Лебедев, В.Н., Макаров, В.Ф., Петрова, В.Ю., Баранов, В.В., Торопов, Б.А.. Информационные технологии управления и организация защиты информации: учебник. М.: Академия управления МВД России, 2018. 453 с.

13. Гончарова, М.В., Афанасьева, О.Р., Бабаев, М.М., Невский, С.А., Коимшиди, Г.Ф., Смирнов, В.Г., Бицадзе, Г.Э. Комплексный анализ состояния преступности в Российской Федерации по итогам 2022 года и ожидаемые тенденции ее развития. М.: ФГКУ «ВНИИ МВД России», 2023. 102 с.

References

1. Ulianov, A.D. Organizatsiya upravlencheskoy deyatel'nosti rukovoditelya territorial'nogo organa MVD Rossii: uchebno-metodicheskoye posobiye [Organization of management activities of the head of the territorial body of the Ministry of Internal Affairs of Russia: educational and methodical manual]. М.: Prospekt, 2020. p. 214.

2. Orlov, A.I. Organizatsionno-ekonomicheskoye modelirovaniye: teoriya prinyatiya resheniy: uchebnik [Organizational and economic modeling: theory of decision-making: textbook]. М.: KNORUS, 2010. p. 568.

3. Yaskov, E.F. Upravlencheskiye resheniya: Kurs lektsiy [Management decisions: A course of lectures]. М.: Kompaniya Sputnik+, 2006. p. 72.

4. Antonova, A.S., Aksenov, K.A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2023. №4. (part 2). URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1466.

5. Baranov, V.V., Petrova, V.Yu., Goroshko, I.V., Toropov, B.A., Dubinin, M.P., Shevyreva, O.N., Kravchenko, Yu.A. Informacionnye tekhnologii v upravlenii organami vnutrennih del: uchebnik [Information technologies in the management of internal affairs bodies: textbook]. М.: Akademiya upravleniya



MVD Rossii, 2015. p. 154.

6. Toropov, B.A., Gonov, Sh.Kh. Statisticheskiye metody prinyatiya upravlencheskikh resheniy: sbornik zadach (zadachnik) [Statistical methods of managerial decision-making: collection of tasks (task book)]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2019. p. 75.

7. Silkina, G.Yu. Teoriya prinyatiya resheniy i upravleniye riskami. Modeli konfliktov. neopredelennosti. riska: Uchebnoye posobiye [Decision theory and risk management. Models of conflicts, uncertainty, risk: Study guide]. SPb: Izdatelstvo SPbGPU, 2003. p. 70.

8. Shikuskaia, O., Abuova, G., Vatunskiy, I., Shikulskiy, M. E3S Web of Conferences, Volume 97, 2019. URL: doi.org/10.1051/e3sconf/20199703034.

9. Goroshko, I., Toropov, B., Gurlev, I., Vasiliev, F. Springer Nature Switzerland. 2019, Volume 181, pp. 71-84. URL: link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-01358-5_7.

10. Venttsel, E.S. Issledovaniye operatsiy: zadachi. printsipy. Metodologiya [Operations research: tasks, principles, methodology]. M.: KnoRus, 2010. p. 191.

11. Pobegaylov, O.A. Inzhenernyj vestnik Dona, 2013. №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1730.

12. Goroshko, I.V., Lebedev, V.N., Makarov, V.F., Petrova, V.Yu., Baranov, V.V., Toropov, B.A. Informatsionnyye tekhnologii upravleniya i organizatsiya zashchity informatsii: uchebnyy [Information management technologies and information security organization: textbook]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii. 2018. p. 453.

13. Goncharova, M.V., Afanasyeva, O.R., Babaev, M.M., Nevsky, S.A., Koimshidi, G.F., Smirnov, V.G., Bitsadze, G.E. Kompleksnyy analiz sostoyaniya prestupnosti v Rossiyskoy Federatsii po itogam 2022 goda i ozhidayemye tendentsii eye razvitiya [Comprehensive analysis of the state of crime in the Russian Federation by the results of 2022 the year and the expected trends of its



development]. М.: FGKU «VNII MVD Rossii», 2023. p. 102.