

Принятие компромиссных решений в органах внутренних дел при анализе оперативной обстановки

Н.И. Антонов

Академия управления МВД России, Москва

Аннотация: В статье рассматривается один из подходов к решению задачи многокритериальной оптимизации с выбором взвешенного компромиссного варианта при осуществлении в территориальном органе МВД России управленческой деятельности на основании комплексного анализа текущего состояния оперативной обстановки в условиях неопределенности и при наличии действующих ограничений и имеющихся в распоряжении субъекта управления ресурсных возможностей. Делается акцент на рациональном согласовании множества взаимно противоречивых целей с предпочтениями лица, компетентного принимать управленческие решения. Показывается, каким образом следует использовать сведения об относительной важности нормализованных величин векторных оценок по критериям оптимальности для реализации обоснованного сужения достижимого множества Парето и последующего осуществления наилучшего выбора. Приведено решение практической задачи векторной оптимизации по определению эффективности использования сил и средств органов правопорядка при выявлении и пресечении преступлений в общественных местах.

Ключевые слова: органы внутренних дел, правоохранительная деятельность, оперативная обстановка, управленческие решения, управленческая деятельность, задача многокритериальной оптимизации, компромисс при принятии решений, множество Парето, методы поддержки принятия решений.

Введение. В условиях обострения внешнеэкономической ситуации и непрерывного воздействия экономических санкций подготовка и принятие в территориальных органах МВД России (далее территориальные ОВД), как в сложной социальной системе-организации, обоснованных и своевременных управленческих решений [1] обеспечивает эффективность оперативно-служебной деятельности и успешность реализации поставленных задач. При этом выбор принимаемого управленческого решения и качественная его реализация, с учетом многофункциональности современной деятельности служб и подразделений при многосложных ограничениях реальной действительности, зависит от проведенного всестороннего анализа и комплексной оценки сложившейся оперативной обстановки [2, 3].

Необходимым условием выполнения аналитического исследования всего многообразия всевозможных качественных и количественных

показателей отображения состояния оперативной обстановки является конструирование с помощью имеющегося комплекса средств и методов формализованных математических моделей, описывающей, как правило, не одно, а множество допустимых решений, [4] которые не только характеризуют состояние правопорядка и адекватно отражают реально существующую внутриорганизационную деятельность территориального ОВД, но и максимально правдоподобно представляют взаимодействие и взаимосвязи его элементов с постоянно изменяемыми факторами и условиями средового окружения на каждом из иерархических уровней.

С учетом многоаспектности правоохранительной деятельности процесс нахождения наилучшего варианта по необходимому перечню показателей качества, служащих критериями выбора наиболее эффективного, зачастую целого набора решений, рассматривается в территориальных ОВД, как и при изучении иных сложных организационных систем, в рамках теории многокритериальных задач оптимизации, в которых качество принимаемого решения оценивается по нескольким критериям одновременно [5-7]. Формируемые при этом на основе детального анализа всевозможные многоцелевые оптимальные решения именуются в научной среде многокритериальными решениями выбора. В теории управления и принятия решений наилучшим считается то решение, которое достаточно обоснованно отобрано из множества альтернативных вариантов по наиболее эффективному критерию оптимального выбора [8, 9].

Важно отметить, что сложность теоретического познания содержания оперативной обстановки, отражающей в совокупности весь комплекс показателей криминогенных и иных, в особенности социально-правовых, процессов существующей объективной действительности в определенный промежуток времени, связана в первую очередь с оценкой и согласованием множества разного рода противоречивых показателей внутренних и внешних

факторов и условий, так или иначе влияющих на состояние и динамику преступности.

В связи с чем, вполне логично, что по результатам их сравнения и оценивания при помощи определенного сочетания отобранных, по большей части имеющих противоположные направления для улучшения, значений критериев, представляющих собой основу фактически осуществляемого компромиссно-оптимального выбора в условиях возрастающей неопределенности, а в кризисных ситуациях еще и сопряженной с риском, принимаются преимущественно рациональные по их последствиям решения, нежели оптимальные, где в определенной пропорции перечисляются все действующие факторы, оказывающие решающее воздействие на состояние правопорядка и эффективность служебной деятельности территориальных ОВД.

Постановка задачи исследования. Оперативная обстановка как совокупность факторов и условий, определяющих состояние противодействия преступности и охраны общественного порядка, остается на сегодняшний день стабильно сложной, но контролируемой правоохранительными структурами. Вместе с тем по ряду показателей, способных привести к ее возможному осложнению, сохраняются тенденции вероятностного развития негативных последствий требующих постоянного наблюдения определенных процессов и явлений [10]. Это в первую очередь связано с тем, что лица, компетентные принимать управленческие решения (далее – ЛКПР) при организации деятельности в территориальных ОВД, не располагают, либо не в полной мере обладают всеми заранее необходимыми и окончательно достоверными сведениями о текущем состоянии среды функционирования органов правопорядка ввиду несвоевременности, неопределенности или противоречивости поступающей информации в момент решения проблемы.

Исследование первопричины возникновения антиобщественного поведения, как и обстоятельств, способствующих совершению противоправных деяний, связаны главным образом, отталкиваясь от имеющейся в наличии информации, с формированием и анализом нескольких, обозначим их X , альтернативных вариантов управленческого решения по наилучшему распределению имеющихся сил и средств, эффективному противодействию преступности, обеспечению безопасности и охраны общественного порядка, и выбором одного или нескольких наиболее выгодных для ЛКПР из них, учитывая существующие ограничения, знания и опыт субъекта управления, его предпочтения при планировании различных исходов разрешения проблемных ситуаций. Прежде всего нужно подчеркнуть, что необходимым условием наилучшего достижения цели исследования является определение достаточной исключающей все возможные отрицательные последствия непродуманного выбора совокупности показателей, максимально точно отражающих реальную криминальную обстановку [11], зависимости и обстоятельства, влияющие на ее изменение. Однако надлежит также учитывать то обстоятельство, что территориальные ОВД, являясь многосложными активными системами, имеют свои особенности [12], обусловленные спецификой решаемых ими задач, при выполнении которых происходит достижение не одной, а сразу нескольких, подчас противоречивых друг другу, целей при имеющихся ограничениях и ресурсных возможностях (кадровых, материальных и т. п.).

Анализируемые при этом в процессе информационно-аналитической работы показатели, определяющие позитивные и негативные стороны каждой из подобранных альтернатив, используются при исследовании путей достижения поставленных целей в качестве совокупности частных разнонаправленных критериев оптимального выбора того или иного предстоящего решения. Как правило, в процессе решения задач

многокритериального выбора принимают в расчет минимальные и (или) максимальные их значения (локальные экстремумы), которые с учетом существующих ограничений существенных интересов либо предпочтений ЛКПР, выраженные в терминах элементов критериального пространства (пространства оценок решений по критериям) [7], суммарно отражают эффективность управления. Заданные в пределах определенно-допустимой области множества возможных решений $D \in X$ сформированные совокупности значений критериев в теории многомерной оптимизации еще называют набором целевых функций $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_m$ ($m \geq 2$), образующих в пространстве множества m -мерных векторов R^m некоторый векторный критерий $\bar{\varphi}$.

Сгруппированные значения векторного критерия $\bar{\varphi}$, заданные в границах отображения допустимого множества D в критериальное пространство R^m , именуют векторной оценкой $\bar{\varphi}(x)$ возможного наилучшего решения x из множества $D \in X$, $\bar{\varphi}(x) = [\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_m(x)] \rightarrow \underset{x \in D}{extr}$.

Вследствие вариативного характера разрешения проблемных ситуаций и формулирования исходящих из них целей и задач, поиск единственного оптимального решения x^* , либо, как это бывает в большинстве случаев, выделенного подмножества некоторого допустимого множества решений D приходится осуществлять среди всевозможных векторных оценок $\bar{\varphi}(x^*)$ альтернатив, образующих в этом случае совокупность векторных оценок Y (возможных или допустимых векторов), отображающих достижимые значения оцениваемых критериев выбора все того же критериального пространства R^m . В векторной форме математическая модель имеет следующий вид: $Y = \bar{\varphi}(X) = \{y \in R^m \mid y = \bar{\varphi}(x^*), x^* \in D\}$.

Практическая же реализация задач многокритериального выбора предполагает разрешение с помощью заданного принципа оптимальности, отражающего субъективные интересы ЛКПР, противоречий между

векторными оценками совокупностей отобранных и сгруппированных определённым образом разнородных критериев и нахождение на допустимом множестве альтернатив так называемого компромиссного решения с последующей корректировкой деятельности территориального ОВД.

Решение задачи. Основной особенностью определения приемлемого значения комплексного показателя состояния оперативной обстановки является то, что приходится иметь дело, как было отмечено ранее, с противоречивостью целей и многообразием значений критериев оптимального выбора, для которых нужно найти рациональный компромисс при оценивании результатов деятельности территориальных ОВД, их ресурсного обеспечения и воздействующих факторов внешней среды. По мнению подавляющего большинства исследователей, этот компромисс зачастую состоит в том, что ЛКПР, являясь ключевой фигурой в процессе принятия решений, соглашается понести некоторые потери по каким-то непринципиальным не требующих получения максимальных (или минимальных) значений частным критериям ради получения определенной выгоды по критериям, которые имеют приоритетное значение для данного субъекта управления, при условии сохранения значений всех остальных критериев.

Как следствие поиск на некотором допустимом множестве возможных альтернатив, которые были бы не хуже других $\langle X, \varphi, \succ_X \rangle$, следует осуществлять на множестве оптимальных по Парето [13] решений $x^* \in D_p$, формализуемых в виде модели векторной оптимизации при сочетании многих критериев выбора, когда одному варианту x' отдается предпочтение ЛКПР по сравнению с иным вариантом x'' . В таких случаях все решения наподобие $x' \succ_X x''$ образуют множество Парето [7], обозначаемое $P_\varphi(X)$, где $P_\varphi(X) = \overline{\varphi}(x^*) = \{x^* \in D_p \mid \nexists x \in D_p, \text{ что } \overline{\varphi}(x) \geq \overline{\varphi}(x^*)\}$.

Наряду с множеством оптимальных по Парето решений в задачах

многокритериального выбора, ввиду равнозначности с математической точки зрения определений и результатов исследований при использовании отличной друг от друга терминологии, очень часто вместо модели нахождения наилучшего достижимого результата x^* с учетом ассиметричного бинарного отношения строго предпочтения \succ_X на основе заданного векторного критерия $\bar{\varphi}$, отражающего совокупность противоречивых целей ЛКПР, для удобства рассмотрения осуществляется переход к полностью тождественной модели, содержащей совокупность допустимых векторных оценок и связанное с ней отношение предпочтения $\langle Y, \succ_Y \rangle$. Тем самым, исходя из обозначенной связи, множество допустимых парето-оптимальных векторов (оценок) при оптимальных по Парето решениях x^* , в силу эквивалентности терминов $y^* = \bar{\varphi}(x^*)$, можно определить следующим образом: $P(Y) = \bar{\varphi}\{P_\varphi(X)\} = \{y^* \in Y \mid \nexists y \in Y, \text{ что } y \geq y^*\}$, где $Y \in R^m$.

В теории принятия решений множество Парето (парето-оптимальных оценок), отображенное в пределах заданного критериального пространства, называется областью компромиссов. Окончательный выбор единственного решения из компромисса Парето осуществляется в зависимости от субъективных требований конкретного ЛКПР относительно того или иного возможного варианта развития событий.

Практическая реализация многокритериальной задачи оптимизации каким-либо из известных способов, в зависимости от типа и характера имеющихся дополнительных сведений у субъекта управления о влиянии того или иного фактора на преступность и деятельность территориального ОВД, в конечном итоге приводит к сужению области компромиссов на основе ранжирования локальных целей по предпочтительности и использования соответствующей количественной информации об относительной важности анализируемых параметров и последующему решению определенной (скалярной) экстремальной задачи, в большинстве своем, лишь с одной

компромиссной компонентой. Происходит с математической точки зрения так называемая свертка всех рассматриваемых в контексте данной задачи векторных оценок значений частных критериев оптимальности, характеризующих многочисленными и весьма разнородными статистическими показателями состояния оперативной обстановки, отличающимися между собой видом, содержанием и единицами измерения, в одну выражающую итоговое оценочное значение полезности для ЛКПР скалярную величину, полученную путем агрегирования отобранных оценок по различным основаниям аддитивным методом:

$$P(Y) = \overline{\varphi}\{P_{\varphi}(X); j = \overline{1, m}\} \rightarrow \underset{y \in Y}{extr}. \quad (1)$$

Для этого, в целях получения возможности их дальнейшего сопоставления между собой и формирования соответствующей шкалы, служащей для измерения того или иного критерия, представляется разумным, используя определенную систему логико-математических правил, на начальном этапе расчетов приведение всех значений частных критериев выбора, вне зависимости от формы их представления, которые изначально могут быть выражены не только количественными, но и качественными или ранговыми показателями, к безразмерному виду и единому масштабу измерения (нормализовать), вводя, например, единую балльную (оценочную) шкалу [13].

В большинстве случаев нормализация разнородных форм выражения значений множества критериев выбора $\overline{\varphi}_j(x^*)$ происходит посредством замены их действительных величин безразмерными относительными величинами, например, $\lambda_j(x^*)$. В этом случае для преобразованной величины $\overline{\varphi}_j^*$, где $\overline{\varphi}_j^* = \underset{x^* \in D_p}{extr} \overline{\varphi}_j(x^*)$, $j = \overline{1, m}$, на основании эквивалентности при рассмотрении допустимых векторов имеет место следующее выражение:

$$\lambda_j(x^*) = \lambda_j(y) = \begin{cases} \frac{y^{(j)}}{\hat{y}^{(j)}}, y^{(j)} \in M_1, y^{(j)} \rightarrow \max_{y \in Y}; \\ \frac{\hat{y}^{(j)}}{y^{(j)}}, y^{(j)} \in M_2, y^{(j)} \rightarrow \min_{y \in Y}. \end{cases} \quad (2)$$

При этом $\lambda_j(y) \rightarrow 1$ и $0 \leq \lambda_j(y) \leq 1$ для любого $y^{(j)} \in Y$, M_1 и M_2 множества экстремальных значений критериев выбора, стремящихся к максимуму или минимуму соответственно, а само множество критериев выбора $\bar{\varphi}_j^*$ выражено $\hat{y}^{(j)}$.

Для последующей обработки оценочных показателей и присвоения неотрицательных значений коэффициентов относительной важности (весовых коэффициентов) существующим векторным оценкам остается лишь определить степень этой важности с субъективной точки зрения при ее влиянии на итоговую оценку полезности принимаемого решения, и сформировать вектор весовых коэффициентов оценок по критериям $\alpha_j = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m)$. При этом взвешенная сумма входящих в весовой вектор элементов зачастую удовлетворяет следующим условиям:

$$\sum_{j=1}^m \alpha_j = 1, \alpha_j \geq 0. \quad (3)$$

Выявление информации об относительной важности позволяет при многокритериальном выборе осуществить последовательное исключение неприемлемых парето-оптимальных оценок (решений) из области компромиссов на основе перерасчета одной или нескольких менее важных величин и последующего формирования заново и как уже обновленной векторной оценки, так и множества Парето относительно исходной компенсированной величины. Принимая во внимание технологию определения и учета информации об относительной важности из [7] для субъекта управления наиболее важным из пары сравниваемых между собой векторов (критериев) будет являться тот, определенное увеличение

значений по которому способно компенсироваться некоторым уменьшением по менее важному вектору (критерию) одновременно сохраняя исходные значения по всем оставшимся векторам (критериям).

В результате решения задачи многокритериальной оптимизации в ситуации неопределенности с множеством возможных вариантов, в зависимости от выбранного способа ее реализации, строится для аддитивного метода свертки величины допустимой векторной оценки частных критериев выбора пространства $Y \in R^m$ новая, превращающая векторную оценку возможной наилучшей альтернативы в единую скалярную оценку, локальная целевая функция, выражающая для ЛКПР суммарную полезность оценки совокупности значений векторного критерия:

$$P(Y) = \underset{y \in Y}{extr} \left\{ \sum_{j=1}^m \alpha_j y^{(j)}; j = \overline{1, m} \right\}.$$

Затем с учетом проведенной фиксации числового значения взвешенной суммы вектора приоритета α_j и нормализованных оценочных значений по критериям оптимальности $\lambda_j(y)$, используя (2) и (3), продолжается последовательная реализация процесса многокритериального выбора с получением максимального для субъекта управления эффекта при нахождении величины обобщенной компромиссной оценки по формуле:

$$P(Y) = \sum_{j=1}^m \alpha_j \lambda_j(y) \rightarrow \underset{y \in Y}{extr}. \quad (4)$$

В обобщенном виде нахождение предполагаемой компромиссной оценки (решения), которая одновременно экстремизирует (максимизирует, минимизирует) значения выбранного набора критериев, производится, как правило, с использованием наиболее распространенного из существующих методов преодоления неопределенности, гарантирующего получение наилучшего результата даже для самой наименьшей из отобранных величин

векторной оценки числовых значений критериев выбора. В этом случае в типовой постановке задачи схема нахождения парето-оптимальной оценки (решения), отражающая наиболее предпочтительный из всех поставленных вариант по положительному достижению последовательности противоречивых целей, с учетом (2) – (4) имеет вид:

$$P(Y) = \begin{cases} \max_{y \in Y} \{ \min_{1 \leq j \leq m} \{ \sum_{j=1}^m \alpha_j \lambda_j(y) \} \}; \\ \min_{y \in Y} \{ \max_{1 \leq j \leq m} \{ \sum_{j=1}^m \alpha_j \lambda_j(y) \} \}. \end{cases} \quad (5)$$

Наиболее известным и чаще всего применяемым в аналитической работе территориального ОВД способом решения оптимизационных задач является сопоставление конечных в зависимости от складывающейся криминальной ситуации результатов деятельности по раскрытию определенных категорий преступлений либо с его ресурсным обеспечением, либо со способами, с помощью которых этот результат был достигнут. Рассмотрим практическое применение вышеуказанной методики нахождения компромиссного решения в задачах многокритериальной оптимизации на примере определения эффективности использования сил и средств при выявлении и пресечении преступлений в общественных местах в рамках осуществления комплексного анализа оперативной обстановки. Для выбора наилучшего варианта решения необходим компромисс между оценками по различным критериям.

Положим, что на этапе построения допустимого множества векторных оценок по критериям выбора и формирования в связи с этим пространства предполагаемых решений, в котором в определенной пропорции фигурируют известные значения всех воздействующих на организационную систему факторов, используя представленный в [7] метод построения множества

Парето, производится ограничение поиска оптимального решения некоторой областью компромиссов, как правило, намного меньшей по количеству входящих в нее вариантов разрешения проблемной ситуации. Для этого с помощью отношения \geq происходит попарное сравнение между собой всех возможных оценок $y^{(j)} \in Y$ и организуется, исключив из первоначально-допустимого множества все не являющиеся парето-оптимальными оценками элементы, получение исходных данных для последующего решения многокритериальной задачи.

Для наглядности изложения процедуры решения многокритериальной задачи оптимизации сформируем и отобразим в таблице 1, предварительно уже удалив к этому моменту все невыбираемые оценки по критериям, относительно ограниченный для осуществления компромисса перечень «условных» сведений, характеризующих ситуацию борьбы с преступностью по выбранному направлению деятельности.

Таблица № 1

Исходные сведения для нахождения компромиссного решения

Оцениваемые элементы оперативной обстановки	ед. изм.	Варианты возможных решений				α_j
		B_1	B_2	B_3	B_4	
y_1 миграционные процессы $\rightarrow \min$	доля	15	16	11	17	0,15
y_2 доля совершенных тяжких и особо тяжких преступлений в общественных местах $\rightarrow \min$	%	21	14	22	15	0,1
y_3 раскрыто тяжких и особо тяжких преступлений в общественных местах $\rightarrow \max$	число	16	17	16	11	0,4
y_4 количество задействованных сил и средств $\rightarrow \min$	шт.	22	25	27	29	0,35

Исследуя предложенные в таблице варианты достижения поставленных локальных целей, согласно (1) представляется возможным уже на данной стадии процедуры поиска наиболее подходящего исхода, в силу конечного числа элементов множества Y , осуществить обоснованный выбор искомого компромиссного варианта и даже, как в данном случае без учета какой-либо

иной дополнительной информации, путем элементарного сложения количества выигрышей представленных в ячейках наименований векторных оценок. Совершенно очевидно, что в рассматриваемом примере максимальное количество побед кратное двум принадлежит решению B_2 , а минимальное (отсутствие таковых) – решению B_4 .

Кроме того определить компромиссный вариант также возможно путем так называемого взвешивания представленных в таблице 1 величин выигрышей по соответствующим векторным оценкам числовых значений критериев выбора согласно установленных для них коэффициентов относительной важности и дальнейшего учета их при определении наилучшего решения. В результате произведенных несложных вычислительных действий с исходными сведениями получен следующий результат: $B_1 = 0,35$; $B_2 = 0,5$; $B_3 = 0,15$; $B_4 = 0$. Соответственно, компромиссным вариантом является наиболее выгодное для ЛКПР решение B_2 , имеющее максимальное числовое значение. Следует признать, что крайне невыгодным с математической точки зрения оказалось решение B_4 .

Вместе с тем в аналитической практике чаще всего, как уже было отмечено ранее, процесс вычисления начинается с нормализации исходных данных. Полученные с помощью (2) результаты представлены ниже.

Таблица № 2

Нормализация исходных данных

Оцениваемые элементы оперативной обстановки	ед. изм.	Варианты возможных решений				α_j
		B_1	B_2	B_3	B_4	
y_1 миграционные процессы $\rightarrow \min$	доля	0,73	0,69	1	0,65	0,15
y_2 доля совершенных тяжких и особо тяжких преступлений в общественных местах $\rightarrow \min$	%	0,67	1	0,64	0,93	0,1
y_3 раскрыто тяжких и особо тяжких преступлений в общественных местах $\rightarrow \max$	число	0,94	1	0,94	0,65	0,4
y_4 количество задействованных сил и средств $\rightarrow \min$	шт.	1	0,88	0,82	0,76	0,35
Суммарные значения векторных оценок по решениям		3,34	3,57	3,4	2,99	1

Совершенно ясно, что в процессе нахождения некоторого приемлемого компромисса ЛКПР, стремясь к достижению максимальной выгоды при принятии управленческого решения, отдаст предпочтение решению B_2 , обладающему по сравнению с остальными гораздо большим суммарным значением входящих в него нормализованных величин векторных оценок.

Используя назначенные для соответствующих нормализованных значений векторных оценок по критериям величины коэффициентов относительной важности определяется максимум функции (4). Результаты взвешивания нормализованных значений представлены в таблице ниже.

Таблица № 3

Нормализация значений векторных оценок с учетом их важности

Оцениваемые элементы оперативной обстановки		ед. изм.	Варианты возможных решений				α_j
			B_1	B_2	B_3	B_4	
y_1	миграционные процессы $\rightarrow \min$	доля	0,11	0,11	0,15	0,098	0,15
y_2	доля совершенных тяжких и особо тяжких преступлений в общественных местах $\rightarrow \min$	%	0,067	0,1	0,064	0,093	0,1
y_3	раскрыто тяжких и особо тяжких преступлений в общественных местах $\rightarrow \max$	число	0,376	0,4	0,376	0,26	0,4
y_4	количество задействованных сил и средств $\rightarrow \min$	шт.	0,35	0,308	0,287	0,266	0,35
Суммарные значения векторных оценок по решениям			0,903	0,918	0,877	0,717	1

В итоге можно считать компромиссным вариантом, как в данном случае, все тоже решение B_2 , которому с учетом полученных в результате вычислений суммарных значений преобразованных величин векторных оценок по решениям соответствует максимальна их сумма.

Расчет по формуле (5), отнесенный при многокритериальном выборе к модели нахождения гарантированного результата, путем агрегирования имеющегося множества векторных оценок по критериям максиминным способом свертки, способствовавшему получению следующих значений по решениям $B_1 = 0,067$; $B_2 = 0,1$; $B_3 = 0,064$; $B_4 = 0,093$ (табл. 3), привел

в итоге на этом этапе вычислений к тому же самому, максимально выгодному для ЛКПР, компромиссному варианту B_2 .

Таким образом, по результатам практического рассмотрения процесса обоснования выбора при принятии управленческих решений, вариант B_2 можно считать наиболее предпочтительным и рациональным для ЛКПР компромиссным решением.

Заключение. Процесс подготовки в территориальных ОВД управленческих решений состоит не только из комплексного анализа и оценки текущего состояния оперативной обстановки с выделением причин и условий совершения преступлений, но и из не менее важного этапа, определяющего с учетом ресурсного обеспечения и условий функционирования осуществляемый в многокритериальной среде выбор по нескольким показателям и обоснование или одного, или нескольких из множества других возможных требующих оперативного вмешательства взвешенных вариантов разрешения возникших или ожидаемых проблемных ситуаций с помощью межотраслевого воздействия последовательных целереализующих по большей части профилактических мероприятий и изучения предполагаемых результатов их воздействия.

С точки зрения теории и практики принятия решений эта допустимая область формализуемых в виде модели векторной оптимизации возможных рациональных решений, в которой в условиях неполноты, неточности или противоречивости исходной информации фигурируют в определенной пропорции все действующие факторы, влияющие с разной степенью интенсивности на величину векторной оценки по критериям, называется множеством Парето или областью компромисса.

Однако же окончательный выбор ЛКПР единственно вероятного компромиссного решения осуществляется зачастую с учетом эффективного использования имеющихся в наличии различного рода сведений либо

о предпочтительности свойств непосредственно самих выбранных альтернатив, либо об относительной важности учитываемых при их анализе нормализованных величин оценочных значений по критериям оптимальности, за счет обоснованного сужения достижимого исходного множества Парето путем отбрасывания без потери выбираемых оценок заведомо неудовлетворительных вариантов по результатам их сравнения или оценки.

Следует отметить, что рассмотренный подход к формализации решения задач многокритериальной оптимизации играет важную роль при выборе и обосновании в территориальном ОВД компромиссного достижения взаимно противоречивых целей на множестве противоречивых ограничений. Однако для более объективной оценки предполагаемого управленческого воздействия при отборе показателей для проведения статистического исследования оперативной обстановки следует в обязательном порядке учитывать взаимную коррелированность и регрессионную зависимость используемых величин, относящихся к различным блокам оперативной обстановки.

Литература

1. Петрова, О. В. Методология принятия управленческих решений: учебное пособие. М.: Академия управления МВД России, 2020. 92 с.
2. Клушин, О. З. Оперативная обстановка: понятие, анализ, прогноз: учебное пособие. М.: Академия управления МВД России, 2010. 256 с.
3. Минаев, В. А., Бондарь, К. М., Скрипко, П. Б., Дунин, В. С. Математические модели анализа, оценки, прогнозирования и управления в органах внутренних дел: монография. Хабаровск: РИО ДВЮИ МВД России, 2022. 308 с.
4. 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.

5. Яхина, Е. П., Шаранин, В. Ю. Оптимизация на основе смешения методов при решении задач многокритериального выбора // Инженерный вестник Дона, 2023, № 9. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2023/8705 (дата обращения: 15.04.2024).

6. Титова, А. А. Исследование многокритериальной задачи принятия решения о выборе франшизы для инвестирования при помощи метода Fuzzy VICOR // Инженерный вестник Дона, 2021, № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2021/6782 (дата обращения: 19.04.2024).

7. Ногин, В. Д. Принятие решений при многих критериях. учебно-методическое пособие. СПб.: Издательство «ИУТАС», 2007. 104 с.

8. Blasco X., Herrero J. M., Sanchis J., Martínez M. Decision Making Graphical Tool for Multiobjective Optimization Problems // Bioinspired Modeling of Cognitive Tasks. IWINAC 2007. Lecture Notes in Computer Science, Volume 4527, 2007, pp. 568-577. URL: link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-73053-8_57 (дата обращения: 03.04.2024).

9. Azrieli, Y., Kim, S. Pareto efficiency and weighted majority rules // International Economic Review, Volume 55 (4), 2014, pp.1067-1088. URL: onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iere.12083 (дата обращения: 13.04.2024).

10. Гончарова, М. В., Бабаев, М. М., Черкасов, Р. В., Бицадзе, Г. Э., Тимошина, Е. М., Насуев, К. С., Коимшиди, Г. Ф., Смирнов, В. Г. Комплексный анализ состояния преступности в Российской Федерации по итогам 2023 года и ожидаемые тенденции ее развития. М.: ФГКУ «ВНИИ МВД России», 2024. 87 с.

11. Ульянов, А. Д., Захватов, И. Ю., Болдырев, У. К. Оперативная обстановка: понятие, анализ, прогноз: учебное пособие. М.: Академия управления МВД России, 2020. 104 с.

12. Гонов, Ш. Х. Применение моделей бинарного выбора для оценки эффективности деятельности ОВД в сфере обеспечения правопорядка в общественных местах // Экономика и менеджмент систем управления, 2017, № 4(26). URL: elibrary.ru/item.asp?id=30026049&ysclid=lvyq91ylbu699736138 (дата обращения: 19.04.2024).

13. Торопов, Б. А., Апульцин, В. А. Технологии многокритериального оценивания результатов деятельности территориальных органов МВД России на региональном уровне. М.: Академия управления МВД России, 2016. 112 с.

References

1. Petrova, O. V. Metodologiya prinyatiya upravlencheskih reshenij: uchebnoe posobie [Methodology of management decision-making: textbook]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2020. p. 92.

2. Klushin, O. Z. Operativnaya obstanovka: ponyatie, analiz, prognoz: uchebnoe posobie [Operational situation: concept, analysis, forecast: textbook]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2010. p. 256.

3. Minaev, V. A., Bondar', K. M., Skripko, P. B., Dunin, V. S., Matematicheskie modeli analiza, ocenki, prognozirovaniya i upravleniya v organah vnutrennih del: monografiya [Mathematical models of analysis, assessment, forecasting and management in the internal affairs bodies: monograph]. Habarovsk: RIO DVJuI MVD Rossii, 2022. p. 308.

4. 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]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2015. p. 154.

5. Yahina, E. P., Sharanin, V. Yu. Inzhenernyj vestnik Dona. 2023, № 9. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n9y2023/8705.

6. Titova, A. A. Inzhenernyj vestnik Dona. 2021, № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2021/6782.

7. Nogin, V. D. Prinyatie reshenij pri mnogih kriteriyah: uchebno-metodicheskoe posobie [Mathematical models of analysis, assessment, forecasting and management in the internal affairs bodies: textbook]. SPb.: Izdatel'stvo «YuTAS», 2007. p. 104.

8. Blasco X., Herrero J. M., Sanchis J., Martínez M. Bioinspired Modeling of Cognitive Tasks. IWINAC 2007, Volume 4527, 2007. pp. 568-577. URL: link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-73053-8_57.

9. Azrieli, Y., Kim, S. International Economic Review, Volume 55 (4), 2014, pp.1067-1088. URL: onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iere.12083.

10. Goncharova, M. V., Babaev, M. M., Cherkasov, R. V., Bicadze, G. E., Timoshina, E. M., Nasuev, K. S., Koimshidi, G. F., Smirnov, V. G. 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 2023 the year and the expected trends of its development]. M.: FGKU «VNII MVD Rossii», 2024. p. 87.

11. Ulianov. A. D., Zakhvatov. I. Yu., Boldyrev. U. K. Operativnaya obstanovka: ponyatiye. analiz. prognoz: uchebnoye posobiye [Operational environment: concept, analysis, forecast: textbook]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2020. p. 104.

12. Gonov, Sh. Kh. Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya. 2017, № 4 (26). URL: elibrary.ru/item.asp?id=30026049&ysclid=lvyq91ylbu699736138.

13. Toropov, B. A., Apultsin, V. A. Tekhnologii mnogokriterialnogo otsenivaniya rezultatov deyatelnosti territorialnykh organov MVD Rossii na regionalnom urovne [Technologies for multi-criteria assessment of the results of the activities of the territorial bodies of the Ministry of Internal Affairs of Russia at the regional level]. M.: Akademiya upravleniya MVD Rossii, 2016, p. 112.

Дата поступления: 17.04.2024

Дата публикации: 28.05.2024

