

ИНФОРМАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ РЕСУРСОМ

Даньшин Ф.А.¹, Душкин А.В.², Мытницкий А.А.²

¹ФКОУ ВПО Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия», Воронеж, Россия (394064, Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а), e-mail: dansf@yandex.ru

²ФКОУ ВПО Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний, Воронеж, Россия (394076, Воронеж, ул. Иркутская, 1а), e-mail: a_dushkin@mail.ru

Рассмотрен вариант построения математической модели процесса подготовки и принятия кадрового решения в органах и учреждениях силовых ведомств, основанный на вероятностной оценке соответствия сотрудника многокритериальным требованиям занимаемой или другой рассматриваемой должности с учетом ее специфики. Сформулирована гипотеза достижения целей принимаемого кадрового решения на основе значимости критериев соответствующей должности, а также полного соответствия уровня развития профессионально важных качеств сотрудника требованиям, предъявляемым к кандидатам, рассматриваемым к назначению на нее. Предлагается вариант решения задачи подготовки кадрового решения в условиях неопределенности путем уменьшения количества наименее значимых критериев, что в свою очередь связано с изменением количества информации, используемой для обработки. Предлагаемый алгоритм процесса подготовки и принятия кадрового решения в соответствии с описанной математической моделью предназначен для использования в автоматизированной системе управления кадровым ресурсом.

Ключевые слова: алгоритм, вероятность, кадровое решение, критерий, математическая модель

INFORMATION STRUCTURE OF PREPARING AND MAKING DECISIONS IN AN AUTOMATED SYSTEM HUMAN RESOURCES MANAGEMENT

Danshin F.A.¹, Dushkin A.V.², Mytnitsky A.A.²

¹Military Educational Scientific Center of the Air Forces «Air Force Academy», Voronezh, Russia (394064, Voronezh, st. Old Bolsheviks, 54a), e-mail: dansf@yandex.ru

²Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia (394076, Voronezh, street Irkutskaya, 1a), e-mail: a_dushkin@mail.ru

A variant of a mathematical model of the process of preparation and adoption of human resources solutions in the organs and institutions of law enforcement agencies, based on a probabilistic assessment of compliance with the requirements of multi-criteria employee or another occupied the post in question, taking into account its specificity. The hypothesis achieve the objectives of the received personnel decisions based on the importance of the criteria relevant post, as well as full compliance with the level of development of professionally important qualities of employee requirements for candidates being considered for appointment to her. Offers solutions to the task of training personnel decisions under uncertainty, by reducing the number of least significant criteria, which, in turn, is associated with a change in the amount of information used for processing. The proposed algorithm for the preparation and adoption of personnel decisions in accordance with the described mathematical model is designed for use in automated human resources management.

Keywords: algorithm, probability, personnel decision, criterion, mathematical model

Современные методы управления позволяют решать целый комплекс задач, связанных с планированием, прогнозированием, организацией, регулированием, координированием, стимулированием и контролем повседневной деятельности сотрудников учебных заведений силовых ведомств. Однако эффективность решения этих задач зависит от наличия человеческих ресурсов и правильности их расстановки в соответствии с их профессиональными качествами. Поиск возможностей оценки эффективности системы

управления с позиции данного аспекта, по нашему мнению, является актуальным ввиду многообразия и специфики видов деятельности в целом и в силовых ведомствах в частности.

Для достижения требуемого уровня и качества укомплектованности сотрудниками постоянного состава органов и учреждений силовых ведомств необходимо принимать кадровые решения, отвечающие соответствующему критерию эффективности. При этом сотрудники рассматриваются на предмет их соответствия занимаемым должностям и эффективности исполнения ими должностных обязанностей. Кроме того, они также могут рассматриваться к назначению на вакантные должности, зачислению в резерв кандидатов для выдвижения на высшие должности и направлению для обучения, переподготовки и повышения квалификации в высшие учебные заведения. Для построения математической модели предполагается, что критерии (K_z) оценки (Z_n) соответствия рассматриваемых сотрудников предъявляемым требованиям и их удельный вес (q_0) определены экспертами и формализованы в виде личностной спецификации должности. Кроме того, проведена процедура аттестации (оценки) сотрудников по данным критериям (Z_i). Эмпирическим путем определены пределы значений оценки вероятности соответствия объектов заданным критериям оценки, при которых лицо, принимающее решение, даст однозначно отрицательный ($P(R) \in [0..0,5]$) либо положительный ($P(R) \in [0,73..1]$) ответ по любой кандидатуре. Также предполагается, что модель будет использоваться в автоматизированной системе управления кадровым ресурсом.

Исходя из этого необходимо определить вероятность $P(R_0)$ того, что рассмотренные кандидаты смогут (могут) эффективно исполнять функциональные обязанности по должности, на которую они претендуют либо занимают в данный момент времени. Учитывая, что эффективность исполнения функциональных обязанностей сотрудником находится в прямой зависимости от наличия у него определенных профессиональных качеств, навыков и умений, совокупность значений критериев личностной спецификации $Z_n=(Z_{n1}, \dots, Z_{nj})$ будем называть вектором должности, так как он характеризует требуемый уровень развития личностных и профессиональных качеств. Совокупность значений $Z_i=(Z_{i1}.. Z_{ij})$, будем называть вектором функционала сотрудника, так как он отражает фактический уровень развития личностных и профессиональных качеств с точки зрения аттестационной комиссии.

Принимая во внимание то, что шкалы, применяемые для измерения Z_n и Z_i , имеют одинаковую размерность, формулу определения соответствия уровня развития качества сотрудника одному из критериев (Z_{nj}) можно представить как:

$$R_{0j} = \frac{Z_{ij}}{Z_{nj}}. \quad (1)$$

Как видно, результатом выражения (1) является относительная величина R_0 , которая отражает вероятность соответствия определенного качества военнослужащего конкретному предъявляемому к должности требованию. В связи с тем, что значимость критериев вектора должности не может быть одинаковой ввиду существующих различий в сущности видов деятельности, следует также определить их относительную значимость:

$$q_0 = \frac{Z_{nj}}{\sum_j Z_{nj}} \quad (2)$$

Из выражения (2) следует, что значимость каждого критерия отражает предполагаемую вероятность (гипотезу) наличия наиболее важных профессиональных и личных качеств у сотрудника, претендующего на должность, а также вероятность влияния этих качеств на результирующую эффективность исполнения должностных обязанностей.

Вероятность эффективного исполнения сотрудником должностных обязанностей в соответствии с содержанием личностной спецификации примет вид формулы полной вероятности:

$$P(R) = P(R_{01})P(q_{01}) + \dots + P(R_{0j})P(q_{0j}). \quad (3)$$

Из выражения (3) следует, что при полном соответствии сотрудника всем критериям должности $P(R) = 1$. Тогда при отсутствии какого-либо одного или более качеств у сотрудника $0 < P(R) < 1$. Если допустить, что развитие всех качеств у сотрудника находится на одном уровне, то вероятность его способности (неспособности) эффективно исполнять функциональные обязанности будет определяться относительной значимостью критериев данной должности.

Также следует учесть, что принятие кадрового решения по какой-либо кандидатуре (положительного или отрицательного) является достоверным событием, а значит, вероятность этого события равна единице. Исходя из того, что «положительное» и «отрицательное» кадровое решение являются несовместными событиями, вероятность этого события будет иметь вид:

$$P(\bar{R}_0) + P(R_0) = 1. \quad (4)$$

Сущность кадрового решения заключается в осуществлении итераций и агрегировании слабоструктурированной кадровой информации в легко воспринимаемый человеком формализованный вид, как правило, приводимый к ответу «Да – Вы подходите на данную должность» либо «Нет – Вы не соответствуете требованиям, установленным для этой должности». Колоссальный объем информации заключен в этих двух выражениях, но высокий уровень формализации позволяет ее легко воспринять. Метод расчета количества

информации и неопределенности, предложенный К. Шенноном применительно к конечному результату, свидетельствует о возможностях алгоритмизации процесса подготовки кадрового решения и использования средств автоматизации для достижения данной цели даже в условиях неопределенности.

Для решения задачи принятия кадрового решения в существующих ограничениях четкого трактования «положительного» и «отрицательного» решений необходимо обратить внимание на зависимость относительной значимости от количества используемых при расчетах критериев (выражение 2). Как видно, изменение их количества на $(j-m)$ приведет и к изменению вероятностной оценки влияния каждого критерия на вероятность положительного (отрицательного) решения. Следовательно, достижимо $P(R_{j-m}) \rightarrow [0..0,5]$ или $P(R_{j-m}) \rightarrow [0,73..1]$, а значит, и принятие решения в условиях неопределенности.

$$\left\{ \begin{array}{l} 0.5 \geq P(R) \geq 0.73, \\ P(R) = \sum_j P\left(\frac{Z_{ij}}{Z_{nj}}\right) P\left(\frac{Z_{nj}}{\sum_j Z_{nj}}\right). \end{array} \right. \quad (5)$$

Практическая реализация рассмотренной модели может быть представлена в виде алгоритма для автоматизированной системы управления кадровым ресурсом.

1. Постановка задачи на подготовку кадрового решения.

Заключается в выборе и определении порядка взаимодействия объектов решения (сотрудники, имеющие результаты аттестации в виде оценок уровня развития профессионально важных качеств (Z_i); должности, подлежащие комплектованию, характеризующиеся базовыми требованиями – «константами» (специальность, уровень образования и др.) и основными требованиями – содержанием личностной спецификации (Z_n и q_0).

2. Ввод данных запроса о выбранных объектах кадрового решения.

Заключается во вводе данных о выбранных конкретных сотрудниках и (или) должностях, по которым необходимо принять кадровое решение. При этом данные по аттестации сотрудников и критериям должностей, отраженные в личностных спецификациях, загружаются из системы автоматически (Z_n и q_0).

3. Обработка информационного запроса. Итерации кадровой информации.

Заключаются в следующем.

На первом этапе в расчете вероятностной оценки уровня соответствия сотрудника заданным критериям личностной спецификации (выражение 1).

На втором рассчитываются отклонения фактических показателей сотрудника от значений критериев личностной спецификации, и представляются в графическом виде (в виде наложения двух лепестковых диаграмм), осями которых будут критерии. Области

перекрытия двух диаграмм представляют собой полное соответствие сотрудника требованиям личностной спецификации, а отсутствие этого перекрытия свидетельствует о недостаточном уровне развития каких-либо конкретных профессиональных качеств.

На третьем этапе рассчитывается вероятность готовности (способности) сотрудника исполнять функциональные обязанности по определенной должности с учетом ее специфики (относительной значимости отдельных критериев) (выражение 3).

На четвертом этапе производится расчет эффективности кадрового решения (энтропия кадрового решения) и оценка уровня соответствия сотрудника занимаемой должности.

При $P(R_0) \in [0,73..1]$ принимается положительное решение и фиксация сотрудника в ранжированном списке. Производится переход к следующему сотруднику.

При $P(R_0) \in [0..0,5]$ принимается отрицательное решение. Результат фиксируется в системе. Производится переход к следующему сотруднику.

При $P(R_0) \in (0,5..0,73)$ – условия неопределенности, характеризуемые наличием противоречивой информации либо ее недостатком для однозначного принятия решения, так называемый эффект Ирвина, при котором лицо, принимающее решение, не может достоверно оценить вероятность положительного или отрицательного исхода от решения. В этих условиях осуществляется возврат к этапу ввода данных о запросе. Устанавливаются наиболее приоритетные критерии (по мнению лица, осуществляющего подготовку решения) и производится повторная обработка информационного запроса до получения значения вероятностной оценки $P(R_0) \in [0,73..1]$ либо $P(R_0) \in [0..0,5]$.

4. Формирование (относительного) ранжированного списка сотрудников.

Заключается в расстановке сотрудников в списке в зависимости от значения вероятностной оценки $P(R_0)$ соответствия сотрудника заданным критериям личностной спецификации с учетом значимости ее критериев.

В случае равенства значений вероятностной оценки $P(R_0)$ сотрудников в ранжированном списке производится расчет неполной вероятностной оценки $P(R_a)$, при которой в расчет не берутся значения относительной значимости. После этого производится повторное ранжирование сотрудников.

5. Вывод проекта кадрового решения.

Заключается в формализации результатов итераций данных путем их ранжирования в виде списка сотрудников (до 10), с указанием 2–5 наиболее выраженных профессиональных качеств и рекомендаций по предназначению сотрудников для тех или иных должностей.

6. Фиксация (сохранение) данных итераций. Накопление статистической информации.

Таким образом, предлагаемая математическая модель процесса подготовки кадровых решений базируется главным образом на теории статистических решений. При этом

описание ее свойств основано на вероятностных характеристиках. Несмотря на то что вероятностные характеристики формируются под влиянием как субъективных, так и объективных факторов, они все же имеют неслучайную природу, а значит, их можно использовать для нахождения оптимального решения. Нахождение оптимального решения основано на итерационных расчетах, что свидетельствует о широких возможностях применения предлагаемого алгоритма в автоматизированной системе управления кадровым ресурсом.

Список литературы

1. Балан В.П., Душкин А.В., Сумин В.И. Теоретические основы управления в организациях: учебное пособие для вузов; под ред. проф. В.И. Новосельцева. М.: Горячая линия – Телеком, 2014. 244 с.
2. Балан В.П., Душкин А.В., Сумин В.И. Конфликтология: учебное пособие для вузов // Под ред. проф. В.И. Новосельцева. М.: Горячая линия – Телеком, 2015. 342 с.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учеб. для вузов. М.: Высшая школа, 1999. 576 с.
4. Голубков Е.П. Инновационный менеджмент. Технология принятия управленческих решений: учебное пособие. М.: Дело и Сервис, 2012. 464 с.
5. Душкин А.В., Новосельцев В.И., Сумин В.И. Математические модели и информационные процессы управления сложным объектом: монография. Воронеж: Научная книга, 2014. 125 с.
6. Душкин А.В., Филиппова Д.Г. Менеджмент в телекоммуникациях. М.: Горячая линия – Телеком, 2013. 106 с.
7. Коган И.М. Прикладная теория информации. М.: Радио и связь. 1981. 216 с.
8. Новосельцев В.И., Тарасов Б.В. Теоретические основы системного анализа; под ред. В.И. Новосельцева. М: Майор, 2013. 536 с.
9. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности: вопросы управления сложными системами. М.: Наука, 2003. 217 с.
10. Элементы теории вероятностей в примерах и задачах. М.: МГУ, 1990. 344 с.

Рецензенты:

Сумин В.И., д.т.н., профессор, профессор кафедры управления и информационно-технического обеспечения ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России, г. Воронеж;
Дубровин А.С., д.т.н., доцент, профессор кафедры управления и информационно-технического обеспечения ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России, г. Воронеж.