

ИНФОРМАЦИОННОЕ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ ПРИ ОТБОРЕ ПРЕТЕНДЕНТОВ

М. Б. ГУЗАИРОВ¹, О. Н. СМЕТАНИНА², Д. Ф. САФИУЛЛИНА³, А. М. МАРКУШЕВА⁴

¹guzairovmb@mail.ru, ²smoljushka@mail.ru, ³sdinarka@gmail.com, ⁴nastiamark@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

Поступила в редакцию 10 июня 2014 г.

Аннотация. Рассматриваются вопросы формирования информационного массива и его предварительной обработки для последующего принятия решений при отборе претендентов на вакантную должность. Особое место отведено разработке информационного, математического и программного обеспечения для принятия управленческих решений при отборе претендентов на основе исторических данных.

Ключевые слова: принятие решений; критерии отбора; отбор претендентов; управленческое решение; управление персоналом; обработка информации.

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы в Республике Башкортостан снижается уровень экономически активных людей. Для поддержания стабильности производства и его дальнейшего развития необходимо качественное управление персоналом, в том числе и процессами отбора персонала как одного из определяющих факторов развития. Процесс подбора персонала является комплексной проблемой, для решения которой необходимо разработать подход к отбору претендентов, информационное обеспечение для поддержки управленческих решений, математические модели, методы решения и алгоритмы для реализации соответствующего программного обеспечения [1].

Вопросам управления персоналом посвящены многочисленные исследования. Как правило, среди проблем, которые решаются в данной области, планирование персонала, организация, мотивация и стимулирование труда, отбор персонала. Общими вопросами управления персоналом занимались российские и зарубежные специалисты¹. Ряд исследователей в своих рабо-

тах затронули и процессы автоматизации управления персоналом². Несмотря на множество исследований, проводимых в области управления персоналом, вопросы отбора персонала рассмотрены недостаточно.

В статье рассматриваются вопросы, затрагивающие особенности сбора, обработки информации, разработки информационного, математического и программного обеспечения поддержки управленческих решений при отборе претендентов. Также приводится анализ известных ИТ-решений при управлении персоналом.

ИЗВЕСТНЫЕ ИТ-РЕШЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ

Среди ИТ-решений по управлению персоналом различают как интегрированные ERP-системы по управлению ресурсами, включающие модуль «Управление персоналом и зарплата» (SAP R/3, Baan, Oracle Applications), так и локальные информационные системы («1С.

Работа поддержана грантами РФФИ.

¹ М. Армстронг, Э. Гроув, Г. Десслер, Ф. Парсонс, Г. Мюнстерберг, Ф. Хедоури, Ф. Тейлор, Д. А. Аширов, Т. Ю. Базаров, И. В. Бизюкова, П. Г. Бойдаченко, В. Р. Веснин, И. Е. Ворожейкин, М. В. Грачев, В. К. Гупалов, А. А. Дикарева, В. А. Дятлов,

В. М. Зубов, А. Я. Кибанов, М. И. Королевский, Ю. Д. Красовский, С. Б. Лившиц, Н. Мельников, Н. С. Назаров, И. И. Рихтер, В. А. Рождественский, В. А. Поляков, Б. М. Смирнов, Э. Е. Старобинский, В. Ф. Суков, В. В. Томилов, В. В. Травин, А. И. Турчинов, С. В. Шекшня, Г. В. Щекин и др.

² А. Н. Аверин, Н. П. Беляцкий, И. Н. Герчикова, А. П. Егоршин, С. В. Иванова, Т. А. Комиссарова, А. И. Кравченко, Е. Б. Моргунов, Е. В. Румянцева, Р. Беннет, М. Вудкок, Г. Десслер, Дж. Коул, Э. Кристофер, Х. Маккей, Л. Смит, М. Фут и др.

Зарплата/кадры», AiT – «Управление персоналом», «RB HR & Payroll – Управление кадрами и Зарплата», «БОСС-Кадровик», TRIM-персонал, Персонал-2000, «Рекрутер», «Expertium» и др.) [2].

Как правило, в информационных системах по управлению персоналом автоматизированы такие процессы, как: планирование персонала (требования к персоналу, затраты на персонал, численность); подбор персонала (привлечение кандидатов, отбор, управление базой талантов); управление мотивацией (анализ рынка труда, оценка должностей, управление по целям, менеджмент вознаграждений, управление льготами); обучение и развитие (управление компетенциями, управление корпоративным обучением, планирование карьеры, преемственности).

Общий функционал, который позволяет автоматизировать и упорядочить типичные операции в данной сфере, представлен: управлением штатным расписанием; приемом, продвижением по службе, переводом между подразделениями, увольнением работников; обучением и аттестацией персонала; поддержкой разнообразных компенсационных схем; расчетом зарплаты; управлением бюджетами подразделений по зарплате, наймом, обучением персонала и др.

При этом большая часть информационных систем имеет в дополнение к типовым возможностям свои функции. Так, например, система RB HR & Payroll характеризуется средствами анализа информации; возможностью учета законодательства различных стран; настраиваемыми экранными формами; средствами переноса результатов расчета зарплаты в систему бухгалтерского учета и пр.

Несмотря на разнообразие IT-решений в области управления персоналом вопросы поддержки принятия решений при отборе претендентов недостаточно исследованы.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОТБОРЕ ПРЕТЕНДЕНТОВ НА ВАКАНТНУЮ ДОЛЖНОСТЬ ПЕРСОНАЛОМ

Результаты анализа анкет, используемых работодателями при приеме претендентов на вакантные должности, позволил выявить некоторые общие характеристики претендентов, на основании которых работодатель принимает решение о приеме. Поэтому изначально делается предположение, что для обеспечения поддержки управленческих решений при отборе претендентов на вакантную должность используется ряд факторов, а именно, информация о

прежней должности, месте работы, причине увольнения, мотиве смены работы и желании работать в данной организации; о заработной плате; возрасте; наличии семьи, детей; наличии хронических заболеваний; вредных привычках и пр. [3–5], т. е., делается предположение о том, что перечисленные выше факторы оказывают влияние на «качество» работника в дальнейшем (характеризуется комплексной оценкой).

На рис. 1 представлена информационная модель, положенная в основу разработки базы данных. В таблице Эксперт хранятся логин и пароли для аутентификации. На каждого пользователя программы заводится карта, где хранятся ответы на вопросы анкеты.

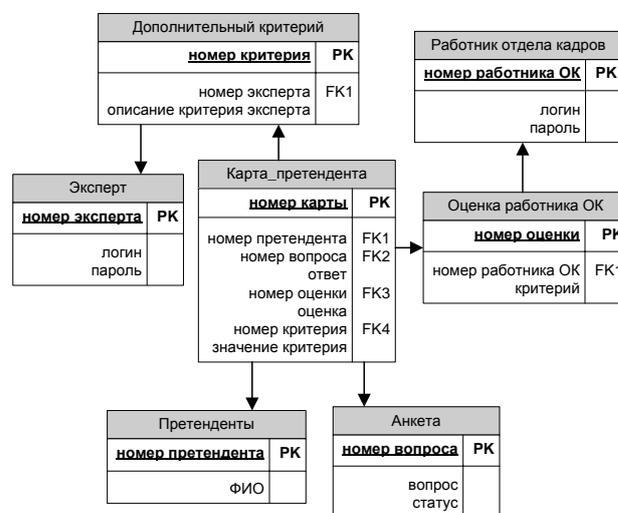


Рис. 1. Информационная модель БД

АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОТБОРЕ ПРЕТЕНДЕНТОВ НА ВАКАНТНУЮ ДОЛЖНОСТЬ

Часть информации о претенденте может быть получена из заполненных анкет (рис. 2), другая часть – путем анализа информации, полученной из документов, и введена специалистом кадрового подразделения.

Третья часть информации является результатом оценки «качества» работника, бывшего «претендента», которая получена на основе экспертных оценок. При этом работник оценивается по ряду критериев: способность к обобщению, анализу; способность использовать нормативные, правовые документы в своей деятельности; способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность; способность логически

верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; умение работать в коллективе, доводить начатое до конца и пр. Одни и те же критерии могут быть использованы для нескольких должностей, с учетом их важности для каждой должности. Возможно и внесение дополнительных критериев.

Для принятия решения о «качестве» работника используется *экспертный анализ*.

Из множества критериев выбираются наиболее характерные для должности работника.

Экспертами выступают те специалисты (руководители), с которыми непосредственно взаимодействует работник, и тем самым, имеющие возможность его оценить.

На следующем этапе осуществляется оценка. Для оценки согласованности экспертов рассчитывается коэффициент конкордации:

$$W = \frac{12s}{m^2(n^3 - n)}, \quad s = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^m r_{ij} - 0,5m(n+1) \right]^2,$$

где r_{ij} – место, которое заняло i свойство в ранжировке j -м экспертом, m – число экспертов, n – число критериев.

Результатом является агрегированная оценка качества работника.

Для того чтобы проверить, действительно ли перечисленные факторы оказывают влияние на результат, проводится *факторный анализ*. Степень влияния фактора на некоторый показатель проявляется в величине дисперсии этого показателя при применении значений фактора. Изменение более мощного фактора будет приводить к большим изменениям показателя. Основной задачей факторного анализа является нахождение сокращенной системы существенных или значимых факторов в пространстве переменных [6].

Для решения этой задачи необходимо выполнить следующие этапы: вычисление главных факторных компонент; выбор из компонент тех факторов, которые отвечают за большую часть дисперсии анализируемых данных; коррекция выделенных факторов специальными методами факторного анализа с целью достижения большей адекватности факторной модели; вращение выделенных факторов с целью обеспечения их лучшей проецируемости на исходные переменные для облегчения последующей предметной интерпретации; содержательная интерпретация факторов в предметных терминах; выбор метода расчета расстояния между объектами (метрику) [7].

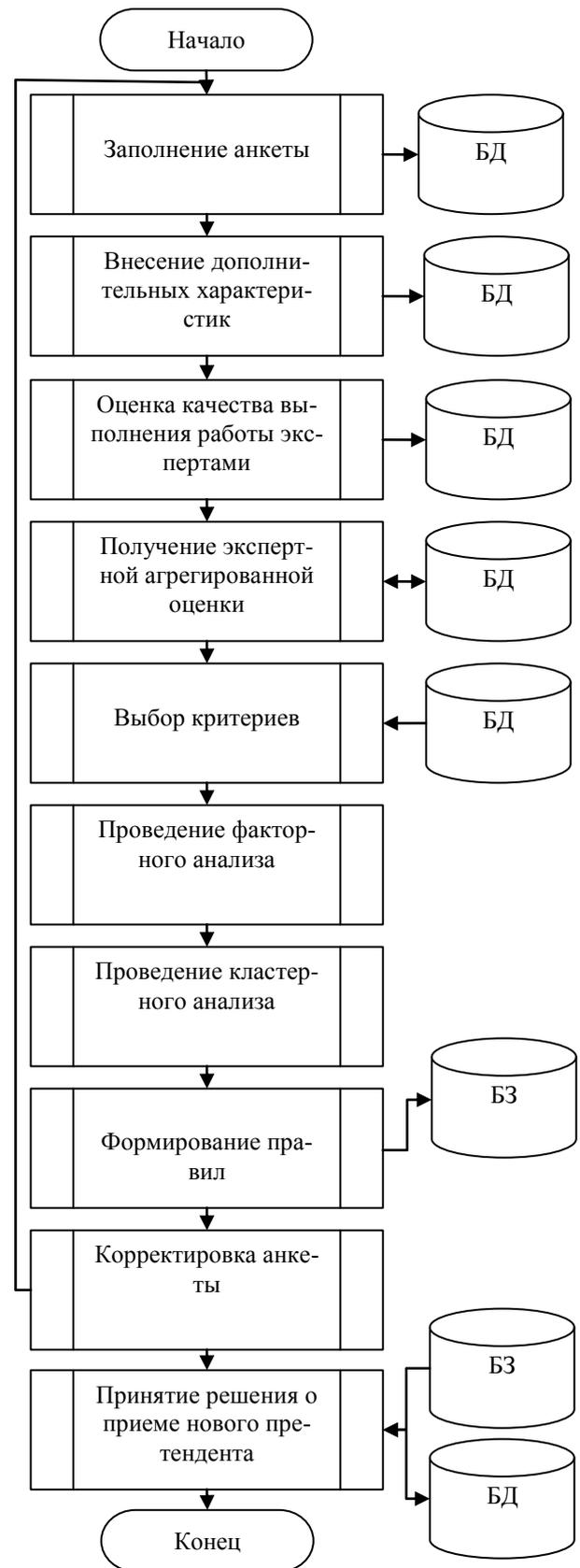


Рис. 2. Обобщенная блок-схема алгоритма обработки данных для принятия решения о приеме претендента на работу

Общая модель факторного анализа имеет вид:

$$X_j = \sum_{i=1}^k b_{ij} * F_i + \sum_{i=k+1}^m b_{ij} * U_i + e_j, \quad i=1..m,$$

$k < m$, где X_j – исходные переменные в пространстве m измерений; F_i – общие факторы в пространстве k измерений; U_i – специфические факторы в пространстве $m - k$ измерений; b_{ij} – факторные нагрузки; e_j – случайные ошибки.

Модель главных компонент определяется следующим образом:

$$X_j = \sum_{i=1}^m a_{ij} * Z_i, \quad i=1..m, j=1..m,$$

где X_j – исходные переменные; Z_i – главные компоненты; a_{ij} – коэффициенты перехода от системы переменных X к системе компонент Z , составляющие матрицу собственных векторов A , которая является решением матричного уравнения: $R * A = \lambda * A$, где R – матрица корреляций между исходными переменными; λ – вектор собственных чисел матрицы R .

При этом, поскольку матрица A ортогональная, то ее обратная матрица равна транспонированной: $A^{-1} = A'$. Поэтому матричное уравнение может быть представлено в виде: $R = \lambda * A * A'$ или $R = B * B$, где B – матрица факторных нагрузок.

Оценками факторных нагрузок служат величины $l_{ij} = a_{ij} * \sqrt{V(Z_i)}$, а оценки специфических факторов задаются равенствами:

$$e_i = \sum_{i=k+1}^m a_{ij} * Z_i.$$

Таким образом, получается оценка факторной модели: $X_j = \sum_{i=1}^k l_{ij} * Z_i + e_j, j = 1..m$.

Здесь все общие факторы имеют единичные дисперсии и некоррелированы между собой. Поскольку же на практике ковариации специфических признаков обычно отличны от нуля, то имеет место определенное нарушение первоначальных предположений модели.

Оценки общности h_i и специфичностей t_i для исходных переменных X_i имеют вид:

$$h_j = \sum_{i=1}^k l_{ij}^2 = \sum_{i=1}^k a_{ij}^2 * V(Z_i), \quad t_j = \sum_{i=k+1}^m a_{ij}^2 * V(Z_i).$$

Целью проведения кластерного анализа является выявление общих признаков, оказывающих влияние на результат (качество работы). Метод кластерного анализа позволяет находить разбиение некоторого множества объектов на заданное число компактных кластеров. Делается предположение, что не менее 75% работников,

имеющих в качестве оценки их работы значение «хорошо», попадут в один кластер, и можно будет оценить, какие признаки объединяют таких работников.

В качестве исходной информации для рассматриваемой задачи задано множество работников X . Каждый работник имеет «характеристику», которая определяется значениями факторов, отобранных на предыдущем этапе (факторный анализ) и значением, определяющим «качество работы», полученным на этапе формирования экспертных оценок. Для проведения кластерного анализа выделена обучающая выборка $X^m = \{x_1, x_2, \dots, x_m\} \subset X$. Выходом является множество кластеров $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_l\}$, включающих схожие характеристики. Задана функция расстояния между объектами $\rho(x, x')$. Требуется разбить обучающуюся выборку на кластеры на основе схожести признаков объектов для одного кластера и различия признаков объектов разных кластеров [1]. При этом каждому объекту $x_i \in X^m$ приписывается номер кластера y_j . Далее каждый рассматриваемый объект относится к одному из классов.

Решение задачи с помощью самообучающейся сети Кохонена базируется на том, что нейронная сеть, ориентируясь на структуру подаваемых входных векторов, относит объект к определенному классу.

При разработке сети Кохонена определяется число нейронов во входном и выходном слоях, скорость обучения и критерий остановки. При подаче на вход признаков объекта нейроны в выходном слое конкурируют друг с другом за право быть «победителем», входящие веса ω которого являются самыми близкими к входному образу [8–10].

Для ячейки-победителя j' выполняется соотношение: $|\omega_j - x| \leq |\omega - x|$ для всех j . Победитель имеет право на регулирование своего веса.

Алгоритм обучения сети Кохонена определяется следующими шагами (рис. 3): инициирование веса, установка параметров функции соседства и скорости обучения; вычисление

$$D(j) = \sum_i (\omega_{ij} - x_i)^2 \quad \text{для каждого } j, \text{ где } \omega_{ij} - \text{си}$$

наптические веса между нейронами i и j ; нахождение такого индекса j' , что $D(j') = \min$, вычисление для всех ячеек j в пределах определенного соседства от j' и для всех i нахождение $\omega_{ij}(new) = \omega_{ij}(old) + \eta \wedge (j, j') [x_i - \omega_{ij}(old)]$, где $\omega_{ij}(new)$ и $\omega_{ij}(old)$ – новое и старое значения

весов, η – скорость обучения, $\eta \wedge (j, j')$ – функция соседства, изменение скорости обучения; уменьшение радиуса функции соседства; проверка условия остановки: снижение скорости обучения до нуля.

Интерпретация результатов кластеризации позволяет выявить общие признаки для работников, имеющих в качестве оценки их работы значение «хорошо». Это позволяет сформулировать правила, которые в дальнейшем будут использованы при принятии решения о приеме нового претендента на должность [11, 12].

Правила представляются в виде «если (условие), то (действие)». Представляя собой продукционную модель, в которой «условие» – предложение-образец, по которому осуществляется поиск в базе знаний, «действие» – действия, выполняемые при успешном исходе поиска. На основании поступающих исходных фактов запускается интерпретатор правил, перебирающий правила из продукционной базы знаний.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ
РЕШЕНИЙ ПРИ ОТБОРЕ
ПРЕТЕНДЕНТОВ НА ВАКАНТНУЮ
ДОЛЖНОСТЬ**

Программное решение позволяет претенденту на должность заполнить анкету (модуль работы пользователя) (рис. 4), работнику кадровой службы, занимающемуся оперативной работой (модуль работы эксперта), дополнить базу о претенденте на вакантную должность новыми факторами и внести соответствующие записи по претенденту, в случае приема претендента на работу, руководителям – оценить качество работы (модуль оценки) через определенное время.

Хранящаяся в базе данных информация, а также информация, внесенная и полученная в результате обработки с использованием методов экспертных оценок (модуль выгрузки данных), является основой для проведения факторного и кластерного анализа. Сформированный набор данных, представляющий собой комплекс значений факторов и оценку деятельности каждого работника, подвергается процедуре факторного анализа (модуль факторного анализа), результатом которого является «сжатие» информации, т.е. сокращение факторов для дальнейшей обработки [13].

Процедура кластерного анализа (модуль кластерного анализа) проводится на «сжатой» выборке.

На основе интерпретации результатов кластерного анализа экспертом разрабатываются правила, которые заносятся в базу знаний (модуль принятия решения). С использованием базы знаний принимаются решения о новом претенденте (модуль принятия решений).

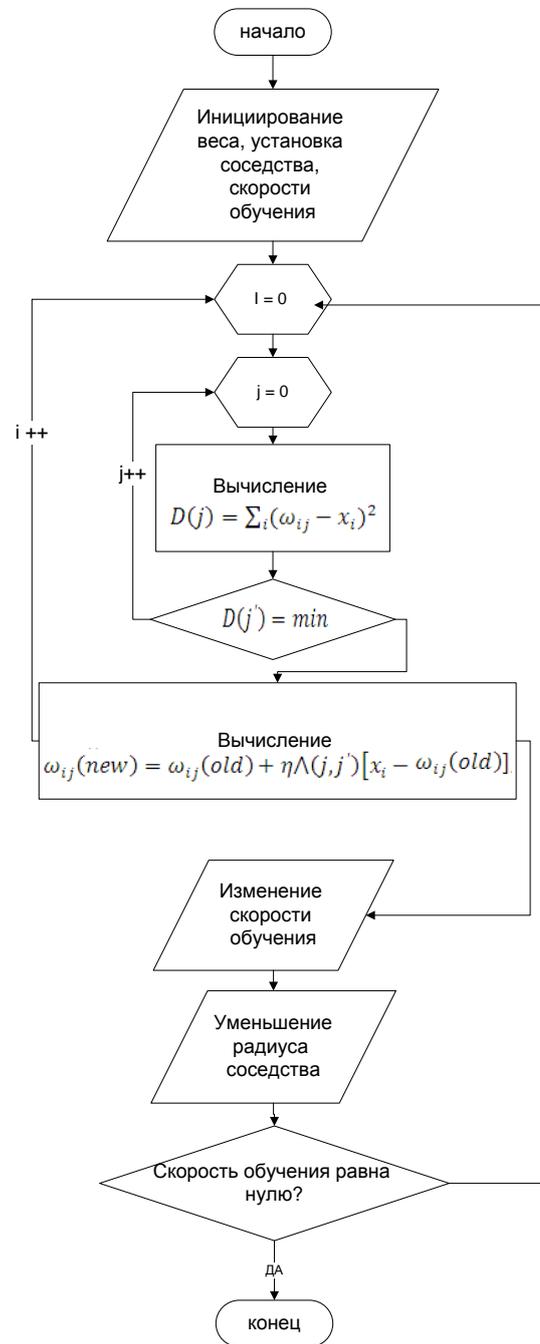


Рис. 3. Блок-схема алгоритма Кохонена

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ известных исследований по отбору претендентов позволил выявить, что значительная часть работ посвящена отбору на основе знаний и опыта претендентов. Но часто для профессий, где не требуется высокая квалифи-

кация, достаточно оценивать личные характеристики претендента.



Рис. 4. Схема взаимодействия модулей

Для обеспечения поддержки управленческих решений при отборе претендентов используются экспертный, факторный и кластерный анализ. Результаты кластеризации использованы для формирования продукционных правил.

Результаты исследований, представленные в статье, частично поддержаны грантами РФФИ 12-07-00377-а «Алгоритмическое и программное обеспечение поддержки принятия решений в задачах управления сложными социально-экономическими системами при наличии слабоструктурированных данных», 13-07-00273-а «Интеллектуальная поддержка принятия решений в задачах ситуационного управления сложными социально-экономическими системами».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гузаиров М. Б., Юсупова Н. И., Сметанина О. Н., Галеева Н. И. Инструментарий нейронных сетей при поддержке принятия решений по управлению образовательным маршрутом // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2013. № 3. С. 021–025. [М. В. Gusairov, N. I. Usupova, O. N. Smetanina, "Tools for neural networks in decision support in management education," (in Russian), *Neurokompyutery: razrabotka, primeneniye*, no. 3, pp. 021-025, 2013.]
2. Юсупова Н. И., Сметанина О. Н., Ясинецкий С. П., Климова А. В. Модели и программный комплекс для реализации информационного поиска при поддержке управленческих решений // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1 [Электронный ресурс] URL: <http://www.science-education.ru/115-11955>. [N. I. Usupova, O. N. Smetanina, S. P. Yasinetsky, A. V. Klimova, "Models and software systems for implementing an information search support management decisions," (in Russian), *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, no. 1, 2014 [Online]. Available: <http://www.science-education.ru/115-11955>]
3. Сафиуллина Д. Ф., Сметанина О. Н. Поддержка решений на основе использования нейросетевых технологий // Информационные технологии интеллектуальной поддержки решений: тр. Междунар. конф. (Уфа, 2013). Уфа: УГАТУ, 2013. Т. 2. С. 1–5. [D. F. Safiullina, O. N. Smetanina, "Support decisions based on use of neural network technology," (in Russian), *Informatsionnye tekhnologii intellektualnoy podderzhki resheny: Proc. Int. Conf. USATU*, vol. 2, pp. 1-5, 2013.]
4. Юсупова Н. И., Сметанина О. Н., Климова А. В. Интеллектуальная информационная поддержка при управлении образовательным маршрутом // Инфокоммуникационные технологии в науке, производстве и образовании: матер. V Междунар. науч.-техн. конф. Ставрополь, 2012. Ч. II, С. 144–148. [N. I. Usupova, O. N. Smetanina, A. V. Klimova, "Intelligent information support of management of the educational route," (in Russian), *Infokommunikatsionnye tekhnologii v nauke, proizvodstve i obrazovanii: Proc. V Int. Conf.* vol. II, pp. 144-148, Stavropol, 2012.]
5. Кулаичев А. П. Методы и средства комплексного анализа данных: учебн. пособие М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 512 с. [A. P. Kuaichev, *Methods and tools for complex data analysis*, (in Russian). Moscow: Forum NIC INFA-M, 2013.]
6. Гузаиров М. Б., Юсупова Н. И., Сметанина О. Н. Информационное и математическое обеспечение в системе поддержки принятия решений при управлении процессом разработки образовательной программы М.: Машиностроение, 2011. 247 с. [М. В. Gusairov, N. I. Usupova,

O. N. Smetanina, *Information and mathematical software system of the decision support in the management of developing education programs* (in Russian). Moscow: Mashinostroyeniye, 2011.]

7. **Ильясов Б. Г., Дегтярева И. В., Макарова Е. А., Карташева Т. А.** Нейросетевые и нейронечеткие технологии в управлении динамикой инвестиционного процесса на макроуровне // Нейрокомпьютеры. 2013. № 3. С. 53–57. [B. G. Ilyasov, I. V. Degtyareva, E. A. Makarova, T. A. Kartasheva, "Neural network and neuroscience technology in the management of the dynamics of the investment process at the macro level," (in Russian), *Neurokomputery*, no. 3, pp. 53-57, 2013.]

8. **Ильясов Б. Г., Макарова Е. А., Павлова А. Н.** Интеллектуальная информационная система поддержки процедур управления воспроизводственным процессом // Программные продукты и системы. 2010. № 1. С. 88–90. [B. G. Ilyasov, E. A. Makarova, A. N. Pavlova, "Intelligent information system of procedures to control of reproductive process support," (in Russian), *Programmnye produkty i sistemy*, no. 1, pp. 88-90, 2010.]

9. **Черняховская Л. Р., Гендель К. С., Гареева Э. Р.** Интеллектуальный анализ данных о качестве кредитных программ с применением нейро-нечеткой сети // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2013. № 3. С. 49–52. [L. R. Chernyakhovskaya, K. S. Gendel, E. R. Gareyeva, "Data mining of the quality loan programs using neuro-fuzzy network," (in Russian), *Neurokomputery: razrabotka, primeneniye*, no. 3, pp. 49-52, 2013.]

10. **Павлов С. В., Ефремова О. А., Соколова А. В.** Формализованное описание пространственной информации в составе трехмерных моделей потенциально опасных объектов на основе теоретико-множественного подхода // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2014. Т. 10, № 1. С. 66–72. [S. V. Pavlov, O. A. Yefremova, A. V. Sokolova, "The formalized description of spatial information as part of a three-dimensional model potential dangerous objects on the basis of the set-theoretic approach," (in Russian), *Elektrotekhnicheskiye i informatsionnye komplekxy i sistemy*, vol. 10, no. 1, pp. 66-72, 2014.]

11. **Yusupova N. I., Smetanina O. N., Gayanova M. M.** Management of educational route learning using intelligent decision support technology // Вестник УГАТУ. 2013. Т. 17, № 6 (59). С. 47–52. [N. I. Yusupova, O. N. Smetanina, M. M. Gayanova, "Management of educational route learning using intelligent decision support technology," *Vestnik UGATU*, vol. 17, no. 6 (59), pp. 47-52, 2013.]

12. **Enikeeva K. R., Rizvanov D. A., Belyushin A. I., Khamidullin V. R.** Forming of rescue subdivisions based on the level of training and psychological compatibility with the use of multi-agent approach // Вестник УГАТУ. 2013. Т. 17, № 6 (59). С. 61–64. [K. R. Enikeeva, D. A. Rizvanov, A. I. Belyushin, V. R. Khamidullin, "Forming of rescue subdivisions based on the level of training and psychological compatibility with the use of multi-agent approach," *Vestnik UGATU*, vol. 17, no. 6 (59), pp. 61-64, 2013.]

13. **Molinari A., Trevisan I., Bogdanova D. R., Akhmetova Yu. F.** Classifying students based on fuzzy logic to devise individual study plan // Вестник УГАТУ. 2013. Т. 17, № 6 (59). С. 43–46. [A. Molinari, I. Trevisan, D. R. Bogdanova, Yu. F. Akhmetova, "Classifying students based on fuzzy logic to devise individual study plan," *Vestnik UGATU*, vol. 17, no. 6 (59), pp. 43-46, 2013.]

14. **Юсупова Н. И., Ахметова Ю. Ф., Богданова Д. Р.** Классификация клиентов на основе нечеткой информации

// Вестник УГАТУ. 2013. № 5 (58). С. 93–100. [N. I. Yusupova, Yu. F. Akhmetova, D. R. Bogdanova, "Klassifikatsiya kliyentov na osnove nechetkoy informatsii," *Vestnik UGATU* vol., no. 5 (58), pp. 93-100, 2013.]

ОБ АВТОРАХ

ГУЗАИРОВ Мурат Бакеевич, ректор, проф. каф. выч. техники и защиты информации. Дипл. инж.-э/мех. (УАИ, 1973). Д-р техн. наук по упр. в соц. и экон. системах. Иссл. в обл. сист. анализа, упр. в соц. и экон. системах.

СМЕТАНИНА Ольга Николаевна, проф. каф. выч. мат. и киберн. Дипл. инж. по автоматиз. проц. обр. и выд. информации (УАИ, 1985). Д-р техн. наук (УГАТУ, 2012). Иссл. в обл. поддержки принятия решений при управлении сложными объектами.

САФИУЛЛИНА Динара Фларитовна, ст. спец. ОИТ ОАО «АФ Банк». Маг.-инж. по информатике и выч. техн., дипл. мат.-программист по мат. обеспеч. и админ. инф. систем.

МАРКУШЕВА Анастасия Михайловна, студ. по мат. обеспеч. и админ. инф. систем.

METADATA

Title: Information, mathematical and software decision support system for candidate selection

Authors: O. N. Smetanina¹, D. F. Safiullina², A. M. Markusheva³

Affiliation: Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

Email: ¹smoljushka@mail.ru, ²sdiarka@gmail.com, ³nastiamark@mail.ru

Language: Russian.

Source: Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), vol. 18, no. 5 (66), pp. 185-191, 2014. ISSN 2225-2789 (Online), ISSN 1992-6502 (Print).

Abstract: In this article we considered questions of organization and preprocessing of the information array to decision support for candidate selection. Development of information, mathematical and software support for managerial decision-making in selecting candidates based on historical data.

Key words: decision support; selection criteria; selection of candidates; management decision; personnel management; information processing.

About authors:

GUZAIROV, Murat Bakeevich, Rector, Prof., Dept. of Computer facilities and information protection. Dipl. Eng.-Electro mechanic (UAI, 1973). Dr. (Habil.) Tech. Sci. (1998).

SMETANINA, Olga Nikolayevna, Prof., specialist in automated processing and delivery of information (UAI, 1985), Cand. of Tech. Sci. (UGATU, 1999), Dr. of Tech. Sci. (UGATU, 2012).

SAFIULLINA, Dinara Flaritovna, S. sp. DIT of "AF Bank", master, specialization "Computer Science and Computer Facilities"; specialist, specialization "Software and administration of information systems".

MARKUSHEVA, Anastasiya Mikhaylovna, student of USATU, specialization "Software and administration of information systems".