

УДК 004.9:331.108.43

И.В. Шостак, Е.А. Стрельчук, М.А. Щерблякина

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков

## МЕТОД ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО РЕЗЕРВА РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИТ КОМПАНИИ

Статья посвящена созданию метода оценки компетентностного резерва сотрудников ИТ компании. Предложено применение метода взвешенных факторов для оценки компетентностного резерва и формирования команды проекта разработчиков.

**Ключевые слова:** ИТ компания, компетентностный резерв, метод взвешенных факторов.

### Введение

Основным методом измерения стоимости человеческих ресурсов является анализ издержек [1]. Основными расходами на замещение персонала в компании являются "очевидные" расходы, связанные с увольнением старого сотрудника; так и "скрытые" расходы, т.е. ухудшение психологического климата в коллективе, организацию процесса поиска и отбора, адаптации нового сотрудника, потерю базы знаний и человеческого капитала, потерю клиентов.

Заполнение возникающих вакансий из внутренних источников и поддержка развитой системы управления карьерой значительно снижает все виды расходов, особенно скрытых.

Использование кадрового резерва обеспечивает компанию подготовленными сотрудниками, знакомыми со спецификой предприятия, что позволяет значительно снизить затраты на подбор и адаптацию новых сотрудников, построить систему инвестиций в развитие персонала, что в свою очередь значительно повышает нематериальную мотивацию работников и способствует их закреплению в компании, позволяет снизить риски компании при заболевании ключевых сотрудников или возникновении других непредвиденных обстоятельств.

Основные задачи, обеспечивающие управление персоналом, представлены на рис. 1.

**Компетентностный резерв** – это интегрированное сочетание характеристик, позволяющих сотруднику выполнять смежные виды деятельности [2]. Формирование компетентностного резерва является актуальной задачей, позволяющей объединить современные методы оценивания компетенций с методами планирования кадрового резерва. Проблеме формирования кадрового резерва посвящены работы

**Целью статьи** является создание метода оценки компетентностного резерва сотрудников. С помощью метода оценки компетентностного резерва, можно произвести количественное оценивание,

имея профили компетенций для каждого сотрудника и набор минимальных компетенций для конкретной роли в проекте, можно построить матрицу компетентностного резерва, отражающую степень охвата сотрудниками смежных специальностей.

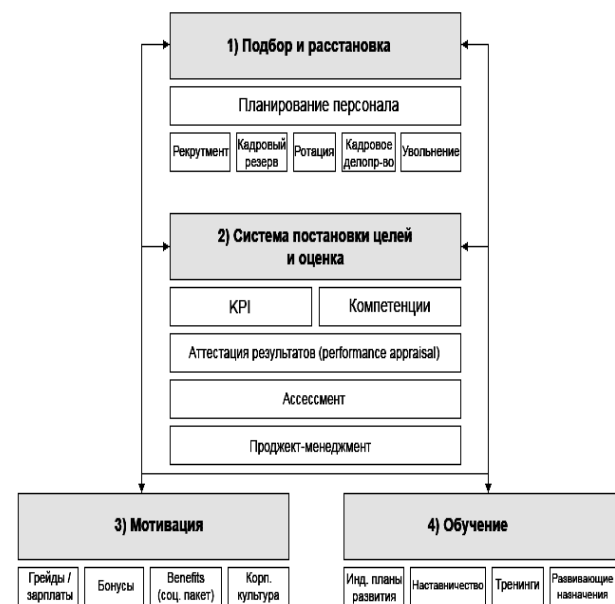


Рис. 1. Задачи управления персоналом

### 1. Постановка задачи

Пусть  $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$  – множество сотрудников;  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$  – роли сотрудников в проекте;  $R_{ij}$  – элемент  $(n \times m)$ -матрицы, которая связывает возможности сотрудников относительно уровня компетенций.

Если  $i$ -й сотрудник обладает  $j$ -й компетенцией, то  $R_{ij} = 1$ , в противном случае  $R_{ij} = 0$ ;  $C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$  – множество стоимостей сотрудников;  $K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\}$  – множество заданных коэффициентов резервирования для соответствующих ролей.

Коэффициент резервирования определяет минимально необходимое количество людей, обладающих данной компетенцией, для обеспечения выполнения проекта.

Требуется найти состав команды проекта

$$D = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$$

( $d_i = 1$ , если  $i$ -й сотрудник входит в состав команды, и  $d_i = 0$  в противоположном случае), при котором [1]

$$\sum_{i=1}^n (d_i \cdot R_{ij}) \geq k_j; \quad \sum_{i=1}^n (d_i \cdot c_i) \rightarrow \min.$$

Таким образом, необходимо во множестве сотрудников найти подмножество наименьшей стоимости, где для любой роли, принадлежащей множеству ролей проекта, найдется сотрудник, способный выполнить данную роль в рамках имеющихся у него компетенций, и при этом количество членов команды, способных выполнять эту роль должно удовлетворять требованиям коэффициентов резервирования роли.

Другими словами, необходимо, чтобы при формировании команды проекта выполнялись следующие условия: условие реализуемости ролей, условие оптимальности команды.

Назначение ответственных в проекте приведет к тому, что на выполнение определенной роли  $a_j$  будет назначен определенный ответственный.

## 2. Решение задачи в Зерминах Теории графов

Графовая модель для рассматриваемой задачи представляет собой бихроматический (двудольный) граф  $G$ , в котором множество вершин разбито на два подмножества:

$Q = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$  – множество сотрудников;

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$  – множество ролей;

$C = \{c_1, c_2, \dots, c_n\}$  – множество стоимостей сотрудников.

Множество ролей, которые может выполнять  $i$ -й сотрудник, обозначено  $A_i = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}\}$  и отражается наличием соответствующих ребер двудольного графа, связывающих соответствующие вершины из множеств  $Q$  и  $A$ . Обозначим степени вершин (количество инцидентных вершинам ребер) соответственно через  $\text{deg}(q_i)$  и  $\text{deg}(a_j)$ .

Задача выбора состава сотрудников для заданных ролей (степень резервирования задана множеством  $K$ ) сводится к поиску подграфа графа  $G$ , у которого  $\text{deg}(a_j) \geq k_j$ , при минимальной стоимости вершин подмножества  $Q$ , входящих в выделенный подграф, т.е.

$$\sum_{i=1}^n (d_i \cdot c_i) \rightarrow \min,$$

где  $d_i = 1$ , если  $i$ -я вершина вошла в состав подграфа и  $d_i = 0$  в противном случае [2].

## 3х Метод взвешенных факторов для оценки компетенций

Шаг 1. Определение факторов для проведения оценки. Определение весового коэффициента для каждого фактора в зависимости от значимости данного фактора для оценки компетенций. (Общая

сумма весовых коэффициентов всех факторов равна 100%).

Шаг 2. Описание содержания факторов и шкал оценки по каждому фактору. Каждый фактор делится на уровни (от трех до семи).

Шаг 3. Анализ и описание роли в проекте с учетом и / или в формате компенсационных факторов.

Шаг 4. Проведение оценки по каждому фактору: оценки умножаются на весовые коэффициенты факторов и суммируются в соответствии с формулой [3]:

Ценность роли = оценка по фактору 1 \* вес фактора 1 + оценка по фактору 2 \* вес фактора 2 + и т. д.

## 4х Примеря оценки компетенцийя по методу взвешенных факторовя

Рассмотрим оценку компетенций по методу взвешенных факторов на примере отдела разработки, структура которого приведена ниже:

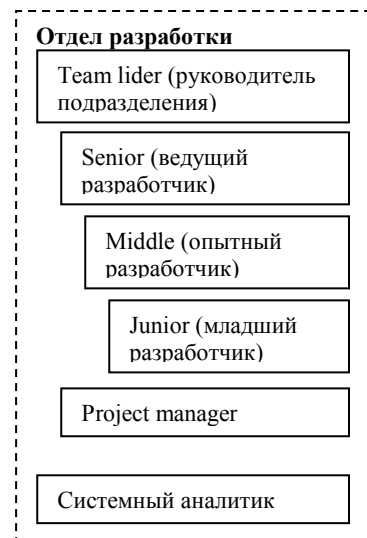


Рис. 2. Схема отдела разработки для примера оценки компетенций

Выделим основные роли для участников проекта (один и тот же человек в разных условиях может выполнять различные роли, исходя из имеющихся компетенций). Таким образом, выполнение смежных видов деятельности и замещение сотрудников в рамках компетентностного подхода представляется возможным, если сотрудник обладает минимальным необходимым набором компетенций для данной роли в проекте.

Из примера на рис. 3. и табл. 1 видно, что исходя из набора компетенций, которыми обладает тестовый сотрудник, ближе всего по набору имеющихся компетенций является роль Middle Developer (опытный разработчик), однако сотрудник может замещать роли Junior Developer (младший разработчик), Tester (тестировщик), Tech writer (технический писатель). Также видно, что для замещения роли Project Manager, сотруднику не хватает опыта рабо-

ты и самоорганизации. В целом, также необходимо более детальное рассмотрение компетенций с точки зрения профессиональных навыков.

При направлении управляющего воздействия (обучения сотрудников) на каждом шаге необходи-

мо формировать компетентностный резерв с целью возможного замещения сотрудниками смежных ролей. Постановка и решение многокритериальной задачи оптимизации в рамках построения модели компетенций будет приведена ниже.

Таблица 1

Пример оценки профиля компетенций сотрудника

Компетенции	Образование	Опыт работы	Самоорганизация	Саморегуляция	Коммуникативные навыки	Навыки работы с информацией	Ориентация на достижения	Ответственность	Управленч. навыки	Итого
Весовой коэффициент	20	15	10	5	10	8	8	14	10	100
Роли в проекте										
Team leader	2,50	2,50	3,00	2,00	2,50	2,50	2,00	2,50	3,00	253,50
Senior Developer	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00	2,50	2,00	2,00	1,50	221,50
Project Manager	2,00	2,50	3,00	1,50	2,00	2,50	2,00	2,00	2,00	219,00
Middle Developer	2,00	2,00	2,50	1,50	1,50	2,00	1,50	1,50	1,00	176,50
Junior Developer	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	2,00	1,00	1,00	0,00	110,50
Tester	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	2,00	0,50	2,00	0,00	95,50
Tech Writer	1,00	1,00	1,00	0,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	107,50
Тестовый Сотрудник	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	185,00

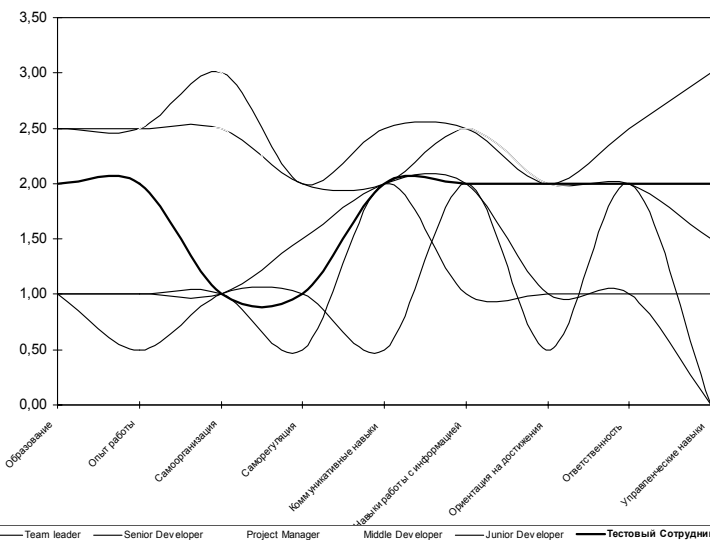


Рис. 2. График оценки профиля компетенций сотрудника

**Выводы**

В результате решения поставленной задачи, минимизируются общие затраты на обучение сотрудников, с целью достижения минимальных уровней компетенций для каждой роли в проекте. Вместе с тем, при направлении обучающего воздействия осуществляется возможность формировать компетентностный

резерв, который в дальнейшем поможет сотрудникам не только замещать смежные должности, но и формировать собственный карьерный план.

**Список литературы**

1. Гиляровская Л.Т. Экономический анализ / Л.Т. Гиляровская. – М.: Юнити-Дана, 2004. – 615 с.
2. Виханский О.С. Стратегическое управление: учебное пос. / О.С. Виханский. – М.: Гардарики, 2005. – 296 с.
3. Кузьмін І.В. Методи оптимізації складних систем: навчальний посібник / І.В. Кузьмін, М.М. Биков, С.М. Москвіна. – Вінниця: ВДГУ, 2003. – 320 с.
4. Беллман Р. Динамическое программирование / Р. Беллман. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1960. – 275 с.
5. Саати Т. Аналитическое планирование: пер. с англ. / Т. Саати, К. Кернс. – М.: Мир, 1991. – 224 с.

Поступила в редколлегию 14.04.2010

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. С.Ю. Шабанов-Кушнаренко, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

**МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ КОМПЕТЕНТНОГО РЕЗЕРВУ СПІВРОБІТНИКІВ**

І.В. Шостак, О.А. Стрельчук, М.А. Щєблїкіна

Стаття присвячена створенню методу оцінювання компетентного резерву співробітників ІТ компанії. Запропоновано використовувати метод зважених факторів для оцінювання компетентного резерву і формування команди проекту розробників.

**Ключові слова:** ІТ компанія, компетентний резерв, метод зважених факторів.

**SPECIALIST COMPETENCE RESERVE EVALUATION METHOD**

I.V. Shostak, O.A. Strelchuk, M.A. Tsheblykina

The article is devoted to creation of method of competence reserve evaluation in IT companies. The method of weight factors is proposed to be used in order to evaluate competence reserve and form a project developers team.

**Keywords:** IT company, competence reserve, weight factor method.