УДК: 004.9:377.6(622.323)

РАДАР-МОДЕЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ПРОГНОСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Асадова Хулкар Бойматовна

Ведущий научный сотрудник АО "O'ZLITINEFTGAZ", Ташкент, Узбекистан

E-mail: hulkar70@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается применение радар-модели в качестве интегрирующего инструмента для визуализации и прогностического анализа результатов оценки профессиональных компетенций. Представлен математический аппарат, позволяющий преобразовывать разрозненные оценочные данные в целостный графический профиль и рассчитывать интегральный показатель компетентности. Описаны алгоритмы содержательной интерпретации радар-диаграмм, направленные на выявление структурных дисбалансов в развитии компетенций и оценку динамики изменений. На практических примерах показана роль модели в процессе диагностики, планирования индивидуальных образовательных траекторий и прогнозирования профессионального роста. Модель позиционируется как ключевой элемент системы управления развитием персонала, обеспечивающий наглядность и аналитическую поддержку принятия решений.

Ключевые слова: радар-модель, визуализация данных, диагностика компетенций, интегральный показатель, прогностический анализ, индивидуальная образовательная траектория.

Annotatsiya. Maqolada kasbiy kompetensiyalarni baholash natijalarini vizuallashtirish va prognozlash tahlili uchun radar-modeldan integratsiyalovchi vosita sifatida foydalanish masalalari ko'rib chiqiladi. Tarqoq baholash ma'lumotlarini yaxlit grafik profilga o'tkazish va kompetentlikning integral ko'rsatkichini hisoblash imkonini beruvchi matematik apparat taqdim etilgan. Radar-diagrammalarni mazmunan talqin qilish algoritmlari bayon etilgan bo'lib, ular kompetensiyalar rivojlanishidagi tarkibiy nomutanosibliklarni aniqlash va o'zgarishlar dinamikasini baholashga yo'naltirilgan. Amaliy misollar yordamida modelning diagnostika qilish, individual ta'lim traektoriyalarini rejalashtirish va kasbiy o'sishni prognoz qilish jarayonlaridagi o'rni ko'rsatib berilgan. Model xodimlar rivojlanishini boshqarish tizimining asosiy elementi sifatida tavsiflanib, qarorlar qabul qilishda ko'rgazmalilik va tahliliy ko'makni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: radar-model, ma'lumotlarni vizuallashtirish, kompetensiyalar diagnostikasi, integral ko'rsatkich, prognoz tahlili, individual ta'lim traektoriyasi.

Abstract. The article examines the application of the radar model as an integrative tool for visualizing and conducting predictive analysis of professional competency assessment results. A mathematical framework is presented that allows for the transformation of disparate assessment data into a comprehensive graphical profile and the calculation of an integral competency indicator. Algorithms for the substantive interpretation of radar charts are described, aimed at identifying structural imbalances in competency development and assessing the dynamics of changes. Practical examples illustrate the model's role in the processes of diagnostics, planning individual learning trajectories, and forecasting professional growth. The model is positioned as a key element in the personnel development management system, providing clarity and analytical support for decision-making.

Keywords: radar model, data visualization, competency diagnostics, integral indicator, predictive analysis, individual learning trajectory.

ВВЕДЕНИЕ.

Внедрение компетентностного подхода в корпоративном обучении требует разработки инструментов, способных интегрировать результаты многомерной оценки в целостную и интерпретируемую картину [1]. Радар-модель, основанная на построении векторных диаграмм, предоставляет возможности не только для наглядного представления уровня развития отдельных компетенций, но и для анализа их структурного соотношения и динамики [2]. Данная статья посвящена описанию математического и методического аппарата радар-модели, разработанной для задач диагностики и прогнозирования развития специалистов в системе корпоративного обучения нефтегазовой отрасли [3].

Математический аппарат построения и анализа радар-профиля. Основой для построения радар-профиля служат нормированные значения уровня сформированности каждой из оцениваемых компетенций. Пусть для n компетенций получен вектор нормированных баллов $B = (b_1, b_2, ..., b_n)$, где каждый элемент b_i принадлежит интервалу [0, 1] или выражен в процентах [4]. Для визуализации в полярной системе координат каждой компетенции ставится в соответствие луч, угловое положение которого задается как $\theta_i = 2\pi(i - 1)/n$. Декартовы координаты вершин профиля рассчитываются по формулам:

$$x_i = b_i \cdot cos(\theta_i),\ y_i = b_i \cdot sin(\theta_i)$$

Интегральной количественной мерой общего уровня компетентности выступает нормированная площадь S образованного многоугольника. Площадь рассчитывается по формуле гауссова площадь многоугольника:

ISSN 3030-3907

$$S = 1/2 \, |\Sigma \, (x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i)|,$$

где суммирование ведется по всем вершинам от i=1 до n, а для последней вершины принимается $x_{n+1}=x_1$, $y_{n+1}=y_1$. Для получения сопоставимого показателя осуществляется нормирование относительно площади эталонного профиля, где все $b_i = 1$ [5].

Алгоритмы интерпретации и прогностический потенциал. Содержательная интерпретация радар-диаграммы строится на последовательном анализе нескольких аспектов. Первый аспект связан с оценкой интегрального уровня развития на основе расчета нормированной площади профиля. Значения, приближающиеся к максимуму, свидетельствуют о высоком общем уровне компетентности, тогда как малая площадь указывает на наличие существенных дефицитов [6].

Следующий шаг анализа заключается в оценке сбалансированности профиля. Идеально гармоничному развитию соответствует правильный выпуклый многоугольник. Наличие вогнутостей или значительных асимметрий визуально идентифицирует компетенции, отстающие в развитии («зазоры компетенций»). Это позволяет перейти от констатации общего уровня к приоритизации направлений развития [7].

Прогностический потенциал модели реализуется при анализе динамики. Сопоставление профилей, полученных в результате входной и итоговой диагностики, позволяет количественно и наглядно оценить эффективность образовательных интервенций. Наложение профилей демонстрирует, развитие каких именно компетенций было наиболее интенсивным, а также позволяет прогнозировать дальнейшую траекторию профессионального роста на основе выявленных устойчивых структурных паттернов [8].

Практическая реализация и пример использования. Радар-модель была апробирована в системе корпоративного обучения нефтегазовой отрасли [9]. Цикл работы с моделью, от сбора данных до формирования рекомендаций, представлен на Рисунке 1. Данная схема иллюстрирует системный подход к управлению компетенциями, где радар-модель выступает центральным аналитическим ядром.

ISSN 3030-3907



Рисунок 1. Алгоритм работы с радар-моделью в системе управления компетенциями

Наглядным примером практической реализации модели служит анализ динамики развития конкретного специалиста. На Рисунке 2 представлены совмещенные радар-профили, отражающие изменения в структуре компетенций после прохождения целенаправленного обучения.

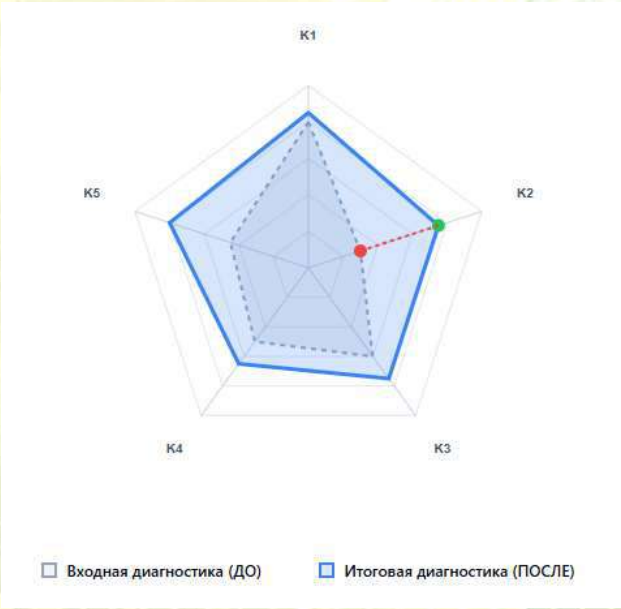


Рисунок 2. Пример динамики развития компетенций специалиста (наложение профилей)

На примере анализа профиля специалиста с выраженным дефицитом аналитического мышления (компетенция К2) был продемонстрирован полный цикл работы. Визуализация позволила мгновенно идентифицировать целевой «зазор». На основе этого анализа была сформирована индивидуальная образовательная траектория, сфокусированная на развитии данной компетенции через целевые учебные модули и кейсы. Повторная диагностика, результаты которой отражены на Рисунке 2, показала увеличение показателя по оси К2 и общее выравнивание формы профиля, что подтвердило эффективность предпринятых мер и адекватность модели как инструмента управления развитием [10].

ISSN 3030-3907

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Радар-модель представляет собой эффективный инструмент, который трансформирует массив разрозненных оценочных данных в целостную визуальную и аналитическую модель компетентности специалиста. Её применение выходит за рамки простой иллюстрации, обеспечивая содержательную основу для диагностики дисбалансов, планирования развития и оценки динамики. Интеграция математического аппарата расчета с алгоритмами качественной интерпретации делает модель ценным решением для внедрения в системы корпоративного обучения и управления талантами, способствуя переходу к объективному и data-driven подходу в развитии персонала. Представленные схемы работы модели и примеры её применения наглядно демонстрируют технологическую и методическую завершенность предлагаемого подхода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tufte, E. R. The Visual Display of Quantitative Information / E. R. Tufte. – 3rd ed. – Graphics Press, 2024. – 210 p.
2. Knaflic, C. N. Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals / C. N. Knaflic. – Wiley, 2023. – 288 p.
3. Айвазян, С. А. Методология и прикладные аспекты многомерного статистического анализа / С. А. Айвазян. – Москва : Юрайт, 2025. – 315 с.
4. Чуланова, О. Л. HR-аналитика и визуализация данных в управлении персоналом : учебник / О. Л. Чуланова. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 230 с.
5. Gartner Research. Top Strategic Technology Trends in HR: Predictive Analytics and Competency Mapping / Gartner. – Stamford : Gartner Inc., 2023. – 145 p.
6. Иванова, С. В. Искусство оценивать кадры. Практическое руководство по HR-аналитике / С. В. Иванова. – 5-е изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2024. – 250 с.
7. Подольский, А. И. Моделирование индивидуальных образовательных траекторий на основе диагностических данных / А. И. Подольский // Вопросы психологии. – 2022. – № 4. – С. 45–56.
8. Edwards, M. R. Predictive HR Analytics: Mastering the HR Metric / M. R. Edwards, K. Edwards. – 3rd ed. – Kogan Page, 2022. – 480 p.
9. Литвиненко, В. С. Управление кадровым потенциалом нефтегазовых компаний в условиях энергетической трансформации / В. С. Литвиненко // Записки Горного института. – 2021. – Т. 250. – С. 510–522.
10. ISO 30414:2018/Amd 1:2024. Human resource management – Guidelines for internal and external human capital reporting.

ISSN 3030-3907