

Моделирование и разработка программы для интеллектуальной системы поддержки принятия кадровых управленческих решений в электроэнергетике

Н.Л. Кетоева, М.А. Знаменская, Е.М. Павлов, Н.Е. Прошкин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ"

Аннотация: В условиях современной экономики, где оптимальные кадровые решения очень важны для любых организаций, особенно, в динамически развивающейся её отрасли - электроэнергетике, становится актуальным вопрос разработки интеллектуальной системы принятия кадровых решений в электроэнергетике. В данной статье проводится анализ существующих инструментов по отбору кандидатов на вакантные должности, включая руководящие должности и вакансии из отрасли электроэнергетики. На основании анализа и ранее проведенного исследования формируется компетентностный профиль управленцев электроэнергетического комплекса. Разработка программного продукта велась с использованием различных языков программирования в среде разработки Visual Studio. Программа представляет собой динамичный и интерактивный процесс принятия управленческих решений, где пользователи сталкиваются с различными сценариями, позволяющими оценить сформированность компетенций, с выводом в форме детализированного отчета о своих навыках, что обеспечивает работодателям объективную оценку потенциала кандидата для вакантной управленческой должности.

Ключевые слова: электроэнергетика, компетенции, кадры, персонал, оптимальные кадровые управленческие решения, интеллектуальная система, управление персоналом, оценка компетенций, программный продукт.

Введение

В условиях стремительного развития современной экономики, аспект принятия оптимального решения в вопросе трудоустройства кандидата на вакантную должность или продвижения штатного сотрудника по карьерной лестнице, становится все более актуальным. В результате чего компании находятся в поиске инновационных подходов к оценке кандидатов, чтобы принимать наиболее оптимальные кадровые решения. Программные решения в области оценки компетенций являются относительно новыми и активно развивающимися на рынке в области HR-менеджмента, за счет большого количества возможностей для развития данных решений.

Электроэнергетика является одной из ключевых отраслей для развития современного государства, играющая основную роль для социально-

экономического развития, при этом динамически развивающейся (рис. 1), согласно распоряжению Правительства РФ "Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года (с изменениями на 28 февраля 2024 года)" от 09 июня 2020 № 1523-р. Вследствие этого, грамотные кадровые управленческие решения крайне важны в данной отрасли [1].

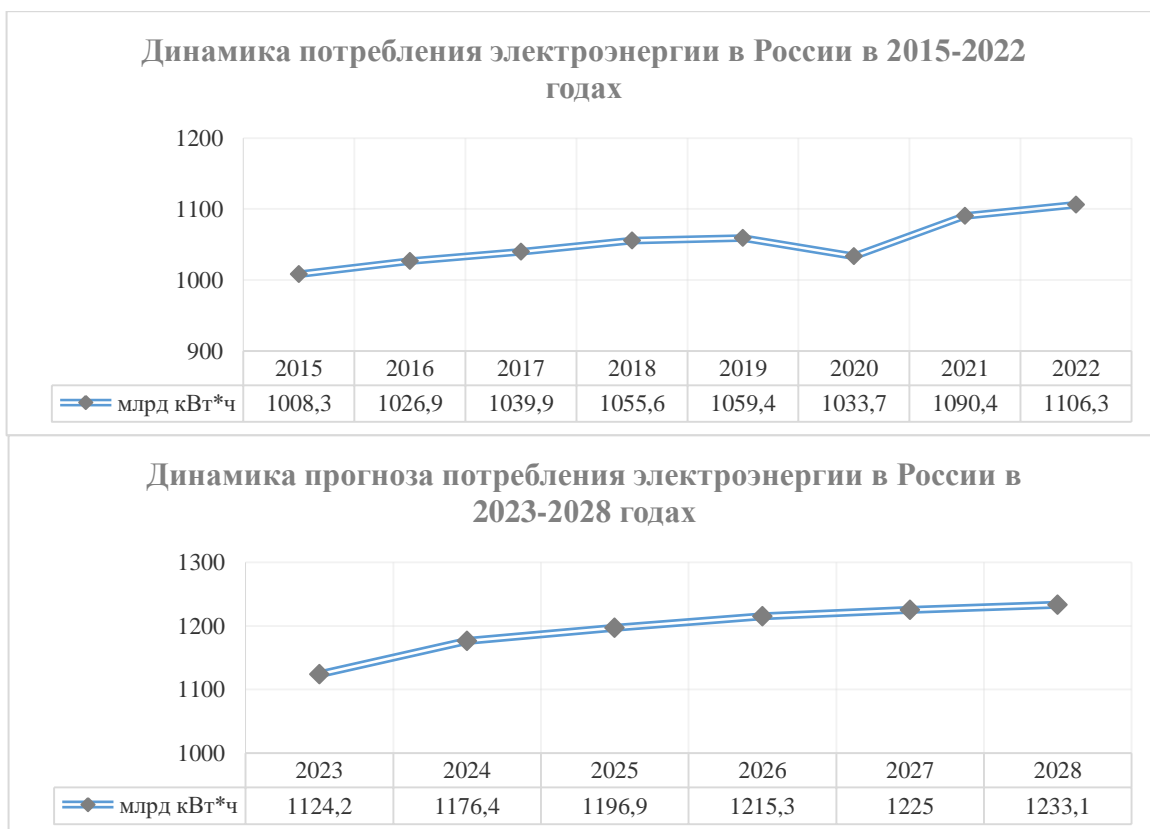


Рис. 1. Динамика потребления и прогнозного потребления электроэнергии в России

На основе представленных данных, можно убедиться в стабильном росте потребления электроэнергии России, который может быть связан с развитием различных секторов экономики и ростом численности населения, что, в свою очередь, подкрепляет важность принятия грамотных управленческих решений в электроэнергетической отрасли, которая поддерживает развитие Российской Федерации.

Таким образом, разработка программы, позволяющей помогать принимать оптимальные кадровые решения в электроэнергетической отрасли, основываясь на компетентностном профиле кандидата для вакантной должности, является очень важной и актуальной задачей, которой также посвящены работы различных авторов [2, 3].

Для достижения данной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- Выполнен обзор существующих подходов к отбору сотрудников;
- Определена архитектура и технология разработки приложения;
- Определена технология взаимосвязи между заполнением вводной анкеты и последующим тестированием;
- Определены принципы оценки сформированности компетенций во время тестирования.

Объект исследования: интеллектуальная система поддержки принятия кадровых решений в отрасли электроэнергетики.

Предмет исследования: инструмент для оценки компетентностного профиля кандидата на управленческую должность в электроэнергетике и разработанный программный продукт с учетом динамичного и интерактивного принятия управленческих решений.

Методологический аппарат составили следующие методы исследования: диалектическое научное познание и частное научное (анализ, синтез, сравнение, логический и системно-структурный анализ, формализация, анализ нормативно-правовых документов), моделирование. Для разработки программного продукта использовались комбинация методологий agile и iterative, позволяющая коллективно отслеживать результат на каждой итерации, а также формировать новые требования на основе реализованного в ходе разработки функционала.

Основная часть

Существуют различные методы и инструменты для оценки компетенций и отбора кандидатов на ту или иную вакантную должность. Условным образом все из них можно классифицировать по 6 группам (рис. 2). Каждый из методов обладает своими особенностями и преимуществами и выбор определенного из них во многом зависит от деятельности и вакантной должности организации [4-6].



Рис. 2. Классификация методов для отбора кандидатов

Если рассматривать кандидатов на управленческие должности, то список используемых методов сокращают, как правило, до интервьюирования и тестирования. При этом тестирование делится на 5 этапов, чтобы была возможность увидеть портрет кандидата в полном объеме:

- проверка когнитивных способностей;
- оценка приоритетов и мотивации;
- диагностика поведенческих реакций;
- определение управленческого потенциала;
- выявление личностных качеств.

В свою очередь, отбор сотрудников в электроэнергетической отрасли зачастую дополняется прохождением специальной аттестации, для получения допуска к электрооборудованию. Данный этап является важным элементом подтверждения сформированности имеющихся компетенций кандидата на должность, не пройдя который, не получится получить доступ к работе с высоковольтным электрооборудованием. Данные требования утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 12.08.2022 № 811, ведь сотрудник без навыков работы в данной сфере, может не только навредить себе, но и нанести существенный урон энергокомплексу любого субъекта. При этом на руководителей данное требование не распространяется, за исключением случаев, когда руководителю также необходимо взаимодействовать с высоковольтным электрооборудованием.

Иванова Т.С. и Госпарович Е.О. в статье “Современные методы оценки кандидатов” отмечают, что для наиболее эффективной оценки кандидата необходимо использовать, как минимум, несколько методов в совокупности, так как поодиночке данные методы не смогут предоставить исчерпывающую информацию о кандидате [5].

Глуцук В.В. и Сидоренко Е.Н. в статье “Основные методы оценки кандидатов при подборе персонала” отмечают, что подобные методы наиболее эффективно проявляют себя при оценке кандидатов на рядовые должности, занимающие основную долю от всех открытых вакансий [6].

Одними из наиболее популярных способов в вопросе проведения тестирования кандидатов в последнее время выступают онлайн-платформы. Среди множества платформ в области оценки компетенций можно выделить «Россия страна возможностей» (РСВ) и «TestOnJob», имеющие внушительный набор тестов и кейсов по сравнению с аналогичными платформами. РСВ после прохождения диагностики компетенций от проекта «Центры компетенций» выдает паспорт универсальных компетенций,

который возможно подгрузить к резюме на hh.ru, чтобы повысить свою конкурентоспособность среди работодателей. Но при этом, данные платформы включают в себя тесты, в основном отражающие портрет кандидата с личностной стороны, вследствие чего профильные знания, относящиеся к специфике отрасли и деятельности организации, остаются без оценки [7, 8].

С учетом вышесказанного, авторы ставят перед собой задачу по разработке программного продукта, который смог бы учесть как специфику отрасли, так и личностный портрет кандидата на вакантную управленческую должность.

Для компетентностного профиля административно-управленческой должности в электроэнергетической отрасли были выбраны 4 группы компетенций (рис. 3) с проработанными индикаторами достижения, которые были выявлены в прошлом исследовании авторов, как наиболее необходимые для грамотного управленца в электроэнергетической компании, при этом также учитывались принципы механизма формирования компетентностной модели [9, 10].



Рис. 3. Классификация компетенций для АУП в электроэнергетической отрасли

Вопросы для оценки сформированности компетенций составлялись таким образом, чтобы при ответе оценивалось сразу несколько индикаторов достижения, благодаря чему получилось существенно сократить количество вопросов и, как следствие, время прохождения теста. На одну компетенцию приходится от 3 до 4 вопросов, а общее количество составило 40 вопросов.

Разработка программного продукта осуществлялась в интегрированной среде разработки Visual Studio. Серверная часть приложения была реализована на языке программирования C# с использованием платформы ASP .NET Core, обеспечивающей высокую производительность и масштабируемость. Стоит отметить, что данная платформа является свободно-распространяемой, что позволяет снизить технологические риски. Для эффективного взаимодействия с базой данных применялась технология

Entity Framework Core, предоставляющая удобные средства для работы с данными и позволяющая сократить объем кода [11].

В качестве системы управления базами данных была выбрана PostgreSQL, также являющаяся свободно-распространяемым решением. Для конфигурирования и управления всеми компонентами в базе данных использовался PgAdmin, что обеспечивало удобство администрирования и мониторинга.

При разработке клиентской части приложения был применен подход Model-View-Controller (MVC), предоставляющий эффективную структуру для организации кода и управления веб-приложением. MVC разделяет приложение на три основных компонента: Model, View и Controller [12].

В данном контексте, модель является связующим звеном между базой данных PostgreSQL, которая хранит информацию о пользователях, их анкетах, а также результаты их управленческих решений.

Представление отвечает за отображение данных пользователю и предоставляет интерфейс для взаимодействия. В данном приложении представление включает в себя страницы для регистрации, заполнения анкеты, а также сценарии принятия управленческих решений.

Контроллер регулирует взаимодействие между моделью и представлением, обрабатывая запросы пользователя и управляя логикой приложения. В данном контексте, контроллер обрабатывает запросы на аутентификацию, заполнение анкеты и принятие управленческих решений.

Перед началом работы с приложением пользователю необходимо зарегистрироваться. После регистрации у пользователя появляется возможность аутентификации с помощью заданных им ранее логина и пароля.

Во время регистрации в контроллере происходит обработка входных данных, представляющих собой модель пользователя. После проверки их

валидности, осуществляется проверка наличия пользователя с таким же логином в базе данных. В случае обнаружения совпадения, формируется сообщение об ошибке, уведомляя пользователя о том, что пользователь с указанным логином уже существует. В противном случае, присваивается роль "user", и данные пользователя добавляются в контекст базы данных.

В случае аутентификации зарегистрированного пользователя производится проверка наличия соответствия введенных учетных данных. Если пользователь найден, создаются утверждения (claims), содержащие информацию о его логине, идентификаторе и роли. Создается объект идентификации (ClaimsIdentity), включающий созданные утверждения, и на его основе формируется принцип (ClaimsPrincipal). Затем происходит аутентификация пользователя в рамках схемы аутентификации CookieAuthenticationDefaults.

При первичной аутентификации пользователю предлагается заполнить вводную анкету. После заполнения вводной анкеты и отправки данных на сервер, для пользователя создается форма, к которой в дальнейшем будут привязываться вопросы и ситуации, с которыми он сталкивается при принятии управленческих решений.

Анкета разработана таким образом, чтобы можно было собирать фактические данные о кандидате, с возможностью аналитической обработки данных после тестирования. При этом, в зависимости от выбранного иностранного языка в анкете, меняется и перевод соответствующих ситуационных вопросов в тесте. А, в зависимости от заполнения поля “опыт работы”, меняется набор оцениваемых групп компетенций, которые учитывают сформированность компетенций кандидата.

Процесс принятия управленческих решений в данной программе реализован как динамичный и интерактивный процесс, в ходе которого пользователи сталкиваются с определенной последовательностью сценариев,

с небольшой вариативностью, в зависимости от некоторых ответов, при этом требующего от данных ответов комплексного набора компетенций.

После регистрации и заполнения вводной анкеты, пользователям предлагаются различные варианты управленческих задачи. Сценарии разрабатываются таким образом, чтобы охватить широкий спектр управленческих компетенций - от распределения ресурсов и управления временем до обработки конфликтных ситуаций и стратегического планирования. Каждый сценарий сопровождается набором возможных действий или решений, среди которых пользователь должен выбрать наиболее оптимальное.

Для взаимодействия с пользователем и углубления его погружения в управленческие процессы, приложение использует имитацию почтового ящика, через который пользователь получает “письма” с задачами, информацией от подчиненных, запросами от клиентов и другими уведомлениями, требующими оперативного реагирования. Это позволяет симулировать реальную рабочую обстановку и оценивать умение пользователя эффективно управлять своим временем и приоритетами.

Приложение активно использует различные элементы интерфейса, такие, как выбор ответов, множественный выбор ячеек таблицы, перетаскивание элементов, что делает процесс взаимодействия более интерактивным и близким к реальным управленческим задачам. Например, в задачах по распределению рабочего графика или матрице ответственности, пользователи могут использовать метод “перетаскивания” активных элементов для назначения задач конкретным сотрудникам или регулирования их нагрузки.

Каждое принятое решение влияет на оценку сформированности определенных компетенций пользователя, оцениваемых вопросом. Система оценки разработана таким образом, чтобы отражать изменения в уровне

сформированности этих компетенций в зависимости от выбора пользователя на каждом этапе тестирования.

Выбор пользователя в каждом сценарии (вопросе) позволяет системе оценить уровень сформированности заложенных компетенций. Например, эффективное распределение задач между сотрудниками отражает сформированность компетенций в области управленческих и организационных навыков (группа профессиональных и надпрофессиональных компетенций), в то время, как успешное урегулирование конфликта в команде отражает сформированность в области коммуникативных навыков и эмоционального интеллекта (группа универсальных и мета-компетенций). При этом, в зависимости от сформированности определенных групп компетенций, система определяет и стиль принятия управленческих решений кандидата на вакантную должность.

По завершении тестирования пользователю и работодателю предоставляется детализированный отчет о сформированности его компетенций и стиле принятия управленческих решений. Отчет не только включает в себя анализ достигнутого уровня каждой группы компетенций, но и предлагает рекомендации по развитию тех компетенций, которые в этом нуждаются. Данный подход позволяет пользователям лучше понимать свои сильные стороны и области, которые необходимо подтянуть.

При этом, такой подход позволит работодателю получить объективную оценку управленческих навыков кандидата, его способности к командной работе, лидерским качествам и готовности к принятию ответственных решений [13]. Благодаря этому, работодатель сможет более полно оценить потенциал кандидата для занятия вакантной управленческой должности, так как оценка сформированности компетенций с помощью тестирования, исключает различные субъективные факторы.

Заключение

В современном мире существует множество различных методов и инструментов для оценки компетенций и отбора кандидатов на разные вакантные должности. Выбор определенного метода зависит от специфики организации и требований конкретной вакансии. При этом, интервьюирование и тестирование остаются основными методами, особенно при отборе кандидатов на управленческие должности.

Оценка компетенций и стиля принятия решений через симуляцию является мощным инструментом как для самооценки кандидатов, так и для выбора работодателями наиболее подходящего персонала. Этот процесс не только способствует повышению квалификации персонала, но и помогает формировать более эффективные и согласованные команды внутри организации.

Весь процесс принятия решений в программе был реализован с применением интерактивных управленческих задач и вариативности сценариев, формирующихся динамически на основе пользовательского выбора. Само приложение построено с применением подхода Model-View-Controller (MVC), позволяющего структурировать его отдельные компоненты. При этом приложение было полностью создано на основе свободно-распространяемых решений (ASP .NET Core, PostgreSQL, PgAdmin).

Разработанное приложение успешно справляется со своей задачей, предоставляя пользователям инструменты для эффективного принятия решения на основе оценки сформированности необходимых компетенций, что позволяет электроэнергетической отрасли оптимизировать риски и принимать более взвешенное решение при отборе кандидатов на управленческие должности. Использование современных технологий и методов разработки позволяет обеспечить высокую функциональность и

удобство использования программного продукта. При этом приложение способно легко масштабироваться под новые задачи и адаптироваться под другие отрасли экономики.

Литература

1. Ляхов Игорь. Энергетика является одной из важнейших отраслей российской промышленности, служит основой для социально-экономического развития страны. URL: smolensk.er.ru/activity/news/igor-lyahov-energetika-yavlyaetsya-odnoj-iz-vazhnejshih-otraslej-rossijskoj-promyshlennosti-sluzhit-osnovoj-dlya-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-strany (дата обращения: 29.02.2024).

2. Шестаков А.В., Коцюба И.Ю. Методы и средства формирования и оценки компетенций специалистов в области информационной безопасности на основе многофункционального программно-аппаратного комплекса // Инженерный вестник Дона, 2023, № 12. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2023/8872.

3. Игнатъева О.В., Склифус Я.К. Автоматизация внедрения ситуационных кейсовых заданий для оценки профессиональных навыков обучающихся // Инженерный вестник Дона, 2022, № 8. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n8y2022/7865.

4. Оценка компетенций сотрудника: методы и этапы. URL: avito.ru/blog/kompetenciya-sotrudnikov-chto-eto-zachem-opredelyat-i-kak-ispolzovat (дата обращения: 06.03.2024).

5. Иванова Т.С., Гаспарович Е.О., Современные методы оценки кандидатов // Актуальные проблемы социогуманитарного образования: Сборник статей / Научная редакция Т.С. Дороховой, Е.В. Донгаузер. – Екатеринбург: [б.и.], 2021. – С. 311-316. – EDN WVQRLY.

6. Глушук В.В., Сидоренко Е.Н., Основные методы оценки кандидатов при подборе персонала // Вектор экономики. – 2022. – № 6(72). – EDN PAVUHV.

7. Каталог тестов. URL: rsv.ru/testing/ (дата обращения: 28.02.2024).

8. Тесты при приеме на работу. URL: testonjob.ru/ (дата обращения: 28.02.2024).

9. Кетоева Н.Л., Заргарян М.Т., Прошкин Н.Е., Павлов Е.М., Трансформация компетентностной модели выпускника и специалиста в сфере электроэнергетики с учетом требований реального сектора экономики // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 11(160). – С. 1041-1048. – DOI 10.34925/EIP.2023.160.11.197. – EDN MKNFUQ.

10. Орлова Е.С., Прошкин Н.Е., Особенности концептуального механизма формирования компетентностной модели выпускника вуза // Муниципальная академия. – 2024. – № 1. – С. 152-160. – DOI 10.52176/2304831X_2024_01_152. – EDN CKWHGL.

11. Esposito D. Programming ASP.NET Core – Delhi: PHI LEARNING PVT. LTD., 2019. – 416 с.

12. Фримен А. ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов – Москва: Вильямс, 2017. – 736 с.

13. Кетоева Н. Л., Знаменская М. А., Драницына В. К., Рябов И. Д., Формирование надпрофессиональных компетенций административно-управленческого персонала при замещении вакантной должности для сферы энергетики // Экономика и управление инновациями. – 2023. – № 3(26). – С. 87-95. – DOI 10.26730/2587-5574-2023-3-87-95. – EDN WKZWHC.

References

1. Lyahov Igor`. E`nergetika yavlyaetsya odnoy iz vazhnejshix otraslej rossijskoj promy`shlennosti, sluzhit osnovoj dlya social`no-e`konomicheskogo razvitiya strany` [Igor Lyakhov: Energy is one of the most important branches of



Russian industry, serves as the basis for the socio-economic development of the country]. URL: smolensk.er.ru/activity/news/igor-lyahov-energetika-yavlyaetsya-odnoy-iz-vazhnejshih-otraslej-rossijskoj-promyshlennosti-sluzhit-osnovoj-dlya-socialno-ekonomicheskogo-razvitiya-strany.

2. Shestakov, A.V., Kotsyuba I. Y. Inzhenernyj vestnik Dona, 2023, № 12. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2023/8872.

3. Ignatieva, O. V., Sklifus Ya. K. Inzhenernyj vestnik Dona, 2022, № 12. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n8y2022/7865.

4. Ocenka kompetencij sotrudnika: metody i etapy [Assessment of employee competencies: methods and stages]. URL: avito.ru/blog/kompetenciya-sotrudnikov-chto-eto-zachem-opredelyat-i-kak-ispolzovat.

5. Ivanova T. S., Gasparovich E. O. Aktualny'e problemy sociogumanitarnogo obrazovaniya. Cbornik statej. 2021. pp. 311-316.

6. Glushchuk V. V., Sidorenko E. N. Vektor ekonomiki. 2022. № 6.

7. Katalog testov [Catalog of tests]. URL: rsv.ru/testing.

8. Testy pri prieme na rabotu [Job application tests]. URL: testonjob.ru.

9. Ketoeva N. L., Zargaryan M. T., Proshkin N. E., Pavlov E. M. Ekonomika i predprinimatel'stvo. 2023. № 11. pp. 1041-1048.

10. Orlova, E. S., Proshkin N. E. Municipal'naya akademiya. 2024. № 1. pp. 152-160.

11. Esposito D. Programming ASP.NET Core. PHI LEARNING PVT. LTD., 2019. 416 p.

12. Freeman A. ASP.NET MVC 5 with examples in C# 5.0 for professionals. 2017. p. 736.

13. Ketoeva N. L., Znamenskaya M. A., Dranitsyna V. K., Ryabov I. D. Ekonomika i upravlenie innovatsiyami. 2023, № 3. pp. 87-95.

Дата поступления: 23.03.2024

Дата публикации: 1.05.2024
