

84. ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ И КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ 270 И 360 ГРАДУСОВ

Клыбик В.В., студент гр. 172302, Сторожев Д.А., ст. преподаватель кафедры ЭИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Комличенко В.Н. – канд. техн. наук, доцент каф. ЭИ

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема оптимизации процесса оценки уровня компетентности и ключевых показателей эффективности (KPI) сотрудников. Для решения данной проблемы предлагается разработка специального программного средства, которое автоматизирует процесс сбора и анализа обратной связи на основе методов 270 и 360 градусов. Описываются основные этапы работы программы, включая формирование анкет, обработку данных и генерацию аналитических отчетов для принятия управленческих решений. Представлена архитектура клиент-серверного приложения, реализованного с использованием Spring Boot, React и PostgreSQL, а также информационная модель предметной области. Подробно рассмотрены функциональные возможности системы и взаимодействие компонентов.

Ключевые слова. Оценка персонала, метод 360 градусов, метод 270 градусов, компетенции, KPI, база данных, автоматизация, язык программирования Java, фреймворк Spring, React, архитектурные решения, аналитика, управление развитием.

В современном бизнес-окружении эффективная оценка компетентности и производительности сотрудников становится ключевым фактором успеха организации. С ростом требований к эффективности сотрудников возрастает необходимость в комплексных подходах, позволяющих получить объективную картину уровня развития компетенций и достигнутых результатов. Методы 270

и 360 градусов, широко используемые в управлении человеческими ресурсами, позволяют организациям проводить всестороннюю и сбалансированную оценку сотрудников, задействуя множественные источники обратной связи. В отличие от традиционных моделей оценки, где результаты часто основываются только на мнении руководства, методы 270 и 360 градусов предполагают многоканальный сбор мнений, что делает результаты более объективными и справедливыми.

Рассмотрим понятия «компетенция» и «KPI». Компетенция – это индивидуальная способность специалиста решать четко обозначенный перечень профессиональных задач. Ключевые показатели эффективности (KPI) позволяют оценить степень достижения целей компании, повышают мотивацию сотрудников, помогают мониторить изменения в деятельности компании и принимать обоснованные управленческие решения. Рассмотрим предложенную методику на рисунке 1, которая позволяет сформировать модель компетенций сотрудников, основываясь на системе KPI-управления [1].



Рисунок 1 – Модель компетенций сотрудников

При проведении регулярной оценки, выявляются компетенции, требующие дополнительного развития у конкретного сотрудника. На основе этих данных разрабатывается индивидуальный план профессионального роста, который служит roadmap для совершенствования навыков и знаний работника. На рисунке 2 представлена модель развития сотрудников.



Рисунок 2 – Модель развития сотрудников

Методика 360 градусов получила широкое распространение благодаря возможности получения всесторонней обратной связи, включая мнения руководителей, коллег, подчинённых и самого оцениваемого. Метод 270 градусов применяется в аналогичных целях, исключая при этом мнение клиентов и внешних партнёров [2].

Процесс оценки сотрудников по методам 270 и 360 градусов включает в себя несколько этапов: формирование анкет, сбор обратной связи от коллег, руководителей и подчиненных, анализ

полученных данных и составление отчетов. Результаты тестирования обычно презентуются в виде развернутого отчета, который позволяют сотруднику сопоставить обобщенную самооценку с мнением коллег. Пример отчета представлен на рисунке 3.

Уровень развития компетенций



Рисунок 3 – Результаты тестирования в виде диаграммы паука

Однако реализация этих методов без специализированного программного обеспечения может быть трудоемкой и неэффективной, особенно для крупных организаций с большим количеством подразделений, различными уровнями управления и сложной структурой бизнес-процессов, что делает автоматизацию данного процесса актуальной задачей. Актуальность проблемы усиливается растущими требованиями к прозрачности и объективности процессов оценки персонала.

Одним из возможных решений является разработка программного средства, которое позволит автоматизировать процесс оценки компетенций и KPI. Такое программное средство упрощает сбор данных, анализирует их с использованием алгоритмов обработки информации и формирует персонализированные отчеты. Использование данной системы сокращает время и ресурсы, затрачиваемые на оценку персонала, а также повышает точность и объективность анализа.

Таким образом, целью работы является разработка программного средства для поддержки процесса оценки уровня компетентности и ключевых показателей эффективности сотрудников на основе методов 270 и 360 градусов, что позволит повысить объективность оценки и улучшить управление развитием персонала в компании.

Объектом исследования являются процессы управления и оценки профессиональных компетенций и KPI сотрудников в IT-компаниях, предметом исследования – система оценки профессиональных компетенций и KPI сотрудников, как информационная база для принятия кадровых решений по повышению эффективности функционирования организации.

Программное средство представляет собой клиент-серверное приложение. Серверная часть реализована с использованием фреймворка Spring на кроссплатформенном объектно-ориентированном языке программирования Java. Клиентская часть создана с использованием фреймворка React. В качестве СУБД используется PostgreSQL, обеспечивающая надежное хранение и обработку данных.

Spring Boot – это инструмент с открытым кодом, упрощающий использование платформ на основе Java для создания микрослужб и веб-приложений. Spring Boot упрощает разработку приложений на основе Spring с помощью Java, снижает необходимость написания шаблонного кода, заметок и конфигурации XML, предоставляет инструменты для разработки и тестирования, предлагает подключаемые модули для работы с базами данных в памяти, а также другие популярные инструменты автоматизации сборки, такие как Apache Maven [3].

React – это популярная библиотека JavaScript с открытым исходным кодом, разработанная Facebook для создания пользовательских интерфейсов. Преимущества библиотеки React:

- можно построить интерфейс из отдельных компонентов, которые легко поддерживать;
- добавляет удобный слой абстракции, избавляя от необходимости работать с DOM напрямую;

- библиотека отлично протестирована, регулярно поддерживается и стабильно обновляется;

На рисунке 4 изображена диаграмма вариантов использования конечной системы. В программу можно войти как сотрудник, менеджер или администратор. Сотрудник имеет возможность проходить анкетирование, отслеживать KPI, получать уведомления о создании опроса и генерировать результаты по анкетам в виде графических и табличных отчетов. Менеджер занимается анализом результатов KPI сотрудников и отправкой уведомлений о необходимости пройти анкету. Администратор имеет полный доступ, включая настройку анкет, управление KPI, сотрудниками, а также выполнение CRUD-операций. Все пользователи проходят этапы регистрации и авторизации с обеспечением защиты данных.

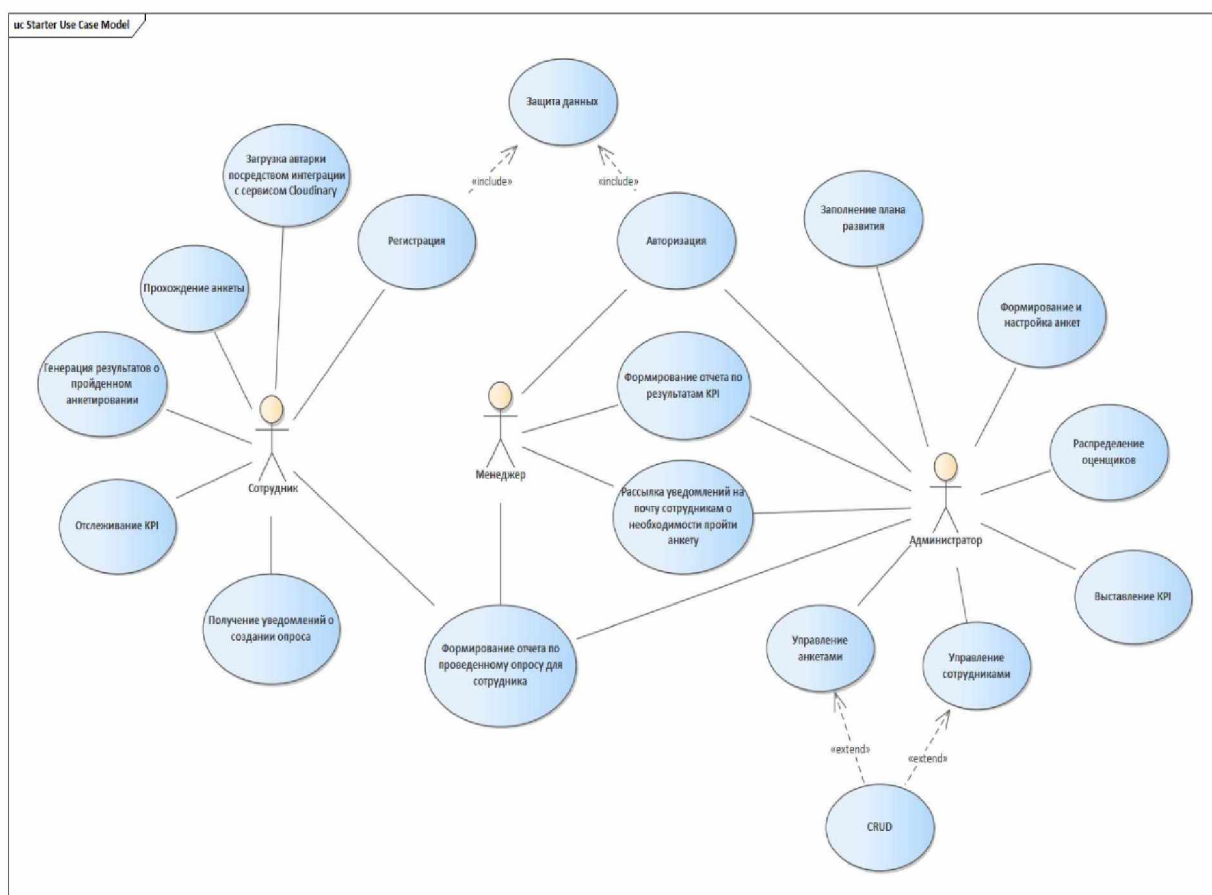


Рисунок 4 – Диаграмма вариантов использования программного средства

На рисунке 5 представлена диаграмма базы данных серверного приложения. В процессе построения информационной модели предметной области оценки сотрудников было выделено 15 ключевых сущностей: role, user, employee, job_title, department, kpi, kpi_period, kpi_assessment, passing, assessment_summary, survey, question, response, competency, development_plan.

Сущность role содержит информацию о ролях и уровне доступа пользователей. Сущность user хранит все данные о пользователях платформы и связана внешним ключом с таблицей role, а также с сущностью employee, которая представляет конкретного сотрудника. Каждый employee занимает определённую позицию (сущность job_title), которая, в свою очередь, относится к конкретному отделу (сущность department).

Оценка сотрудников осуществляется через сущность survey, включающая question и response. Ответы связаны с конкретными компетенциями (сущность competency) и отображаются в итогах оценки (сущность assessment_summary), где каждая запись указывает на оценку компетенции сотрудника по результатам опроса. Один сотрудник может участвовать в нескольких оценках (сущность passing), выступая как оцениваемый или как оценщик.

Для управления планом развития сотрудников предусмотрена сущность development_plan, связанная внешними ключами с таблицами employee, competency и survey.

Система также позволяет учитывать показатели эффективности (сущность kpi), которые назначаются сотрудникам, и отслеживать их динамику по временным периодам (сущность kpi_period). Результаты таких оценок фиксируются в таблице kpi_assessment.

Все сущности взаимосвязаны отношениями «один ко многим» или «один к одному», обеспечивая структурированное и нормализованное (3НФ) хранение данных в базе.

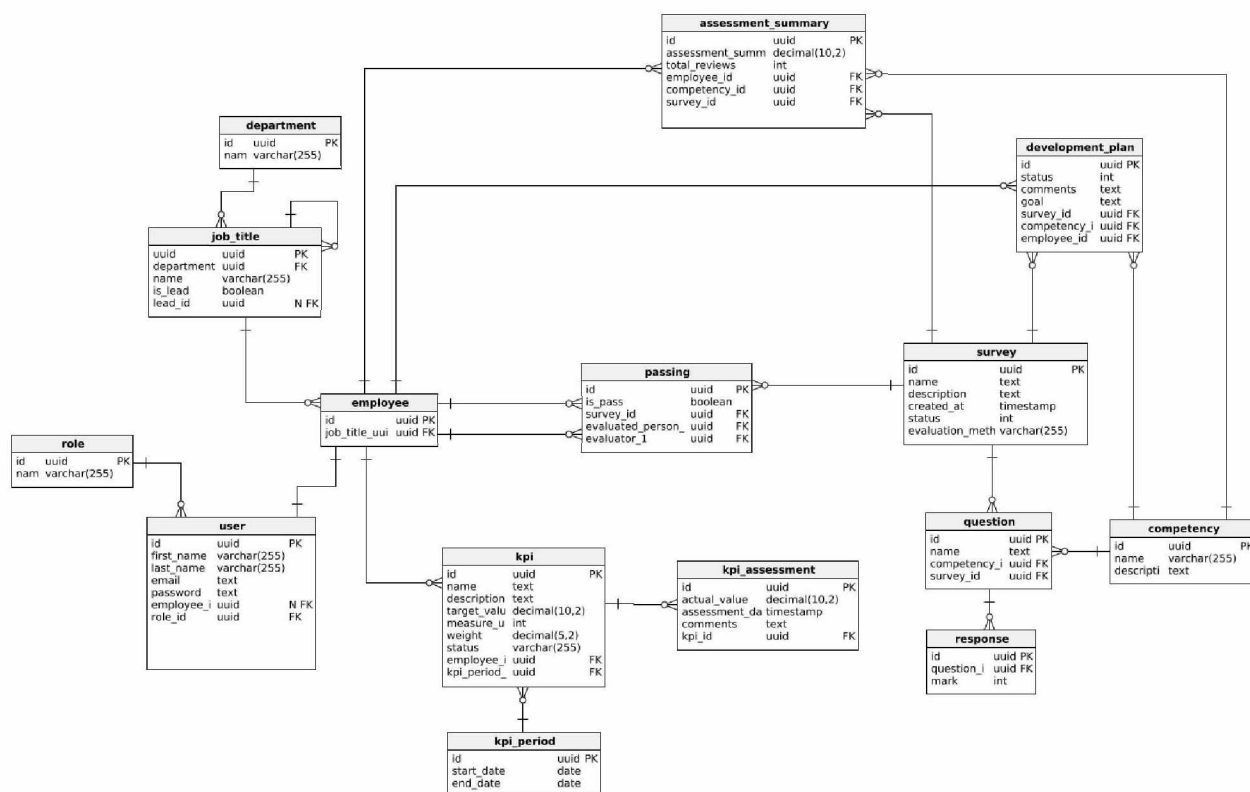


Рисунок 5 – Схема базы данных

Таким образом, разработанная информационная модель охватывает ключевые сущности, необходимые для управления процессом оценки сотрудников. Благодаря приведению модели к третьей нормальной форме обеспечивается структурированное хранение данных и устранение избыточности, что способствует удобной и эффективной работе с информацией.

Диаграмма развертывания предназначена для визуализации элементов и компонентов программы, существующих на этапе ее выполнения. Данная диаграмма является второй составной частью физического представления модели и содержит графические изображения устройств и связей между ними. Диаграмма развертывания представлена на рисунке 6.

На диаграмме представлено взаимодействие двух узлов: Computer и EmploymentManagementService. В узле Computer находится клиентская часть системы, которая включает в себя Web browser, внутри которого работает Client module с файлом index.js. Этот модуль отвечает за отображение интерфейса и взаимодействие с сервером через REST API. Узел EmploymentManagementService представляет собой серверную часть, которая состоит из двух компонентов: Service, обрабатывающего запросы от клиента, и DB, базы данных, хранящей информацию для сервиса.

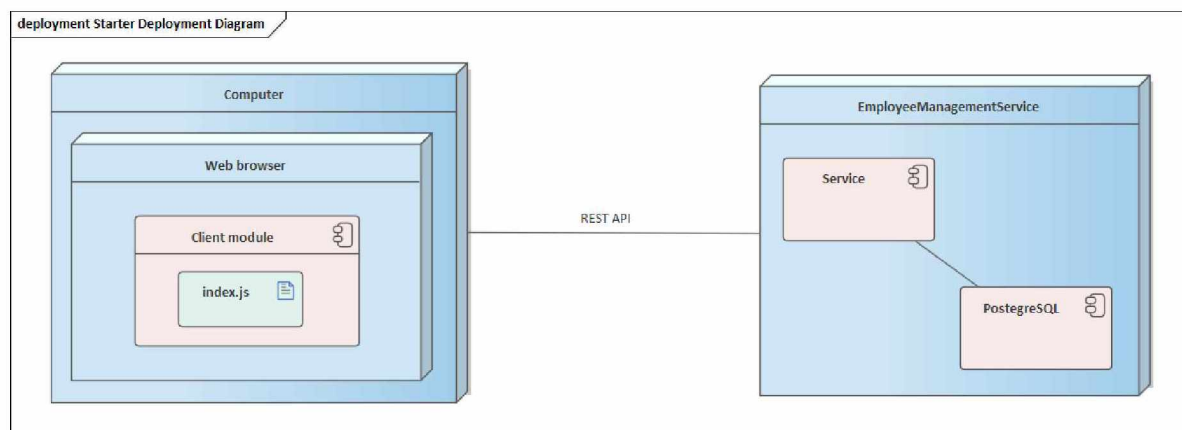


Рисунок 6 – Диаграмма развертывания

Для детального описания логики варианта использования «распределение оценщиков» была выбрана диаграмма последовательности. Диаграмма последовательности иллюстрирует взаимодействие между объектами, которые упорядочиваются по времени их проявления. На рисунке 7 приведена диаграмма последовательности. Сначала администратор отправляет запрос на получение предполагаемых оценщиков. UI модуль получает запрос от администратора и передаёт его дальше в систему. EmployeeController обрабатывает запрос и направляет его в сервис для дальнейшей обработки. EmployeeService запрашивает необходимые данные у репозитория. EmployeeRepository выполняет запросы к базе данных (БД) для получения информации о оцениваемом сотруднике, начальнике, коллегах, подчинённых. После получения всех данных, информация возвращается обратно через слои системы к UI модулю. Процесс заканчивается тем, что UI модуль отображает полученные оценки администратору.

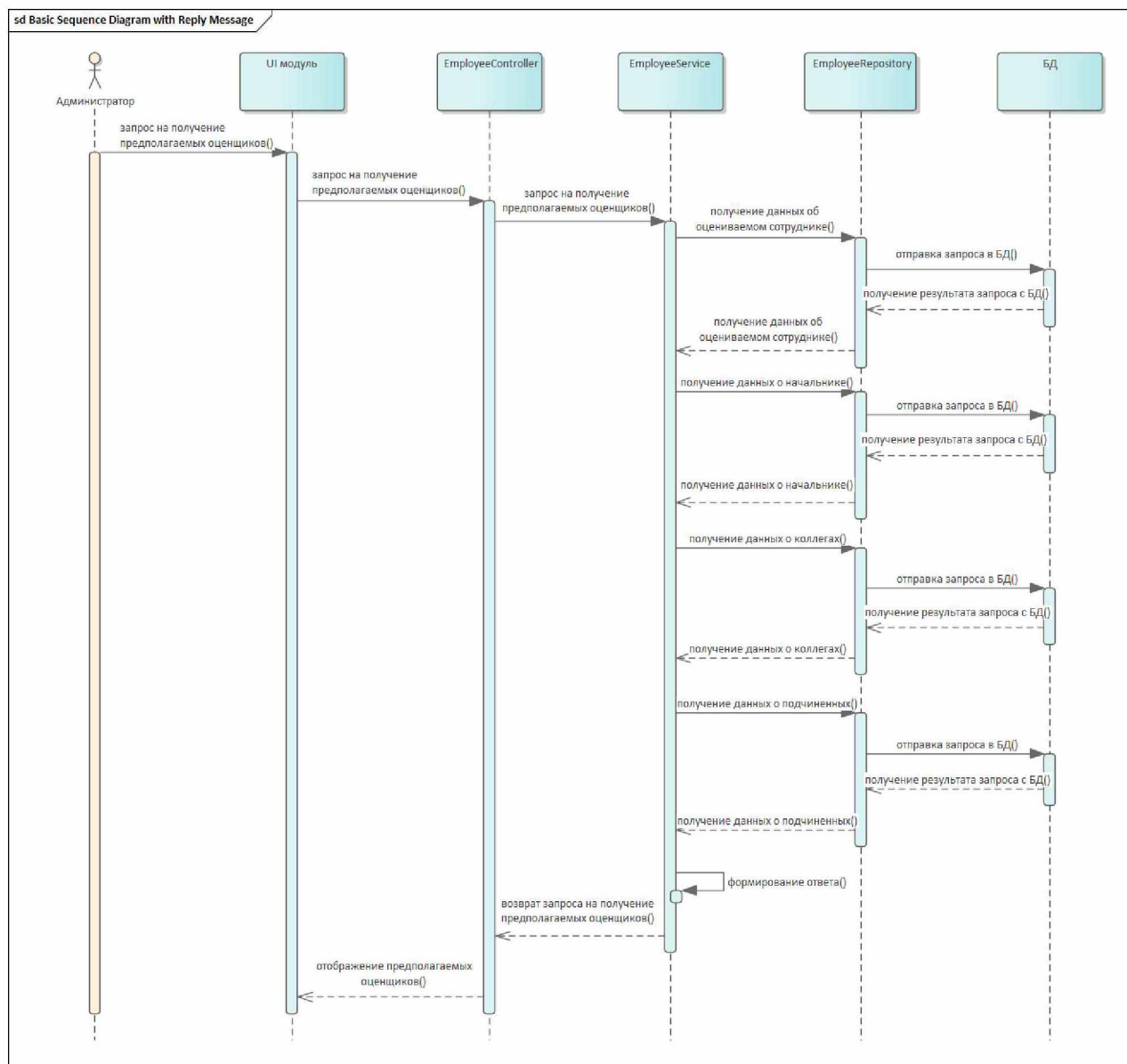


Рисунок 7 – Диаграмма последовательности

Таким образом, было разработано программное средство для автоматизации процесса оценки сотрудников. В ходе работы была организована инфраструктура проекта, спроектирована и реализована информационная модель, отражающая ключевые сущности и связи, необходимые для оценки компетенций и эффективности персонала. Разработанное программное средство было протестировано, проверено на работоспособность и подготовлено к внедрению в рабочую среду.

Список использованных источников:

1. Модель компетенции [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.mbo.ru/publikacii/stati.php>. – Дата доступа: 01.03.2025.

61-я Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР,
Минск 2025

2. Оценка 270 и 360 градусов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/testograf/articles/792836/> – Дата доступа: 05.03.2025.

3. Spring Boot [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-java-spring-boot/>. – Дата доступа: 10.03.2025.

UDC 004.4:005.95

SOFTWARE TOOL FOR ASSESSING THE LEVEL OF COMPETENCE AND KEY PERFORMANCE INDICATORS OF EMPLOYEES BASED ON THE METHODS OF 270 AND 360 DEGREE

Klybik V.V., Storozhev D.A.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Komlichenko V.N. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Annotation. This article discusses the problem of optimizing the process of assessing the level of competence and key performance indicators (KPI) of employees. To solve this problem, it is proposed to develop a special software tool that automates the process of collecting and analyzing feedback based on the 270- and 360-degree methods. The main stages of the program are described, including the formation of questionnaires, data processing and generation of analytical reports for making management decisions. The architecture of the client-server application implemented using Spring Boot, React and PostgreSQL, as well as the information model of the subject area are presented. The functionality of the system and the interaction of components are considered in detail.

Keywords. Personnel assessment, 360 degree method, 270 degree method, competencies, KPI, database, automation, Java programming language, Spring framework, React, architectural solutions, analytics, development management.