

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ

Качура И.А.

*МИРЭА - Российский технологический университет, 119454, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, 78, e-mail: ivankachura.y@gmail.com*

---

**Цель работы – разработка методики оценки эффективности работы сотрудников технической поддержки университета, направленная на создание универсального инструмента для оценки качества предоставляемых услуг. Комплексный подход, который объединяет качественные и количественные показатели, позволяя более глубоко оценить и улучшить процессы технической поддержки.**

---

Ключевые слова: техническая поддержка, университет, эффективность работы, оценка качества, методика оценки, технологические инструменты, обучение персонала, современные тенденции, вес заявок, заявка, анализ данных, гибкость методики, мониторинг, аналитика, сложность заявок.

## METHODOLOGY FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF TECHNICAL SUPPORT

Kachura I.A.

*MIREA - Russian Technological University, 119454, Moscow, 78 Vernadskogo Avenue, Russia, e-mail: ivankachura.y@gmail.com*

---

**The purpose of the work is to develop a methodology for assessing the performance of university technical support staff, aimed at creating a universal tool for assessing the quality of services provided. An integrated approach that combines qualitative and quantitative indicators, allowing you to more deeply evaluate and improve your technical support processes.**

---

Key words: technical support, university, work efficiency, quality assessment, assessment methodology, technological tools, personnel training, current trends, weight of applications, application, data analysis, flexibility of methodology, monitoring, analytics, complexity of applications.

### Введение

В эпоху стремительных технологических изменений, техническая поддержка становится неременным звеном успешного функционирования предприятий, где непрерывная работоспособность информационной инфраструктуры приобретает первостепенное значение. Сложность современных IT-систем требует от сотрудников технической поддержки высокой квалификации и оперативности в решении технических проблем. В данной статье представляется методика расчета эффективности работы сотрудников технической поддержки, направленная на создание универсального инструмента для оценки качества предоставляемых услуг. Основной упор делается на комплексный подход, который объединяет качественные и количественные показатели, позволяя более глубоко оценить и улучшить процессы технической поддержки.

С учетом динамичного характера современной бизнес-среды, где быстрота реакции и эффективность решений играют ключевую роль, разработка методики становится актуальной необходимостью. Важность анализа и системного подхода в оценке эффективности подразумевает учет разнообразных параметров, начиная от временных характеристик до индивидуальных навыков сотрудников технической поддержки.

Помимо того, современные технологии, такие как нейросети, могут использоваться для автоматизации и оптимизации процессов технической поддержки, позволяя быстрее и точнее выявлять проблемы и предлагать решения. Это дополнительно усиливает эффективность и конкурентоспособность предприятия в условиях быстро меняющегося рынка.

### Оценка эффективности технической поддержки

Одним из основополагающих элементов оценки эффективности технической поддержки является анализ временных параметров. Время реакции и время разрешения выступают важными индикаторами, отражающими оперативность и эффективность действий специалистов. Быстрый ответ на запрос клиента и оперативное

разрешение проблемы напрямую влияют на уровень удовлетворенности клиента и формируют общее восприятие качества сервиса.

Качество обслуживания — неотъемлемая часть эффективности технической поддержки. Это включает в себя не только технический аспект, но и взаимодействие с клиентом, понимание его потребностей и профессиональное решение проблемы. Проведение регулярных обзоров качества обслуживания, анализ обратной связи и участие сотрудников в профессиональных тренингах становятся критически важными элементами в повышении этого аспекта эффективности.

Оценка количества успешно разрешенных и является важным показателем эффективности технической поддержки. Этот параметр отражает способность команды решать технические проблемы и минимизировать негативное воздействие инцидентов на бизнес-процессы организации.

Работа сотрудников технической поддержки неразрывно связана с их профессионализмом и навыками коммуникации. Оценка индивидуальных навыков, включая техническую компетентность и умение эффективно общаться с клиентами, является необходимым элементом методики. Развитие этих навыков может быть ключевым фактором в обеспечении высокого уровня сервиса.

С учетом быстрого темпа развития технологий, внедрение автоматизированных систем в техническую поддержку становится необходимостью. Эффективная автоматизация процессов обработки запросов и решения типовых проблем может значительно увеличить производительность и снизить нагрузку на персонал. Этот аспект также требует отдельного внимания при разработке методики оценки эффективности.

Дополнительный аспект, который следует учитывать при оценке эффективности работы технической поддержки, это анализ частоты и типов запросов от пользователей. Идентификация наиболее часто встречающихся проблемных ситуаций позволяет выявить узкие места в инфраструктуре или программном обеспечении, что в свою очередь помогает оптимизировать процессы и улучшить качество обслуживания.

Важно учитывать уровень удовлетворенности клиентов от работы технической поддержки. Проведение опросов и анкетирования пользователей позволяет получить обратную связь от клиентов относительно качества предоставляемых услуг и выявить потенциальные области для улучшения.

Анализ эффективности использования ресурсов также является важным аспектом оценки работы технической поддержки. Это включает в себя оценку использования времени, трудозатрат и финансовых ресурсов на различные виды работ. Оптимизация распределения ресурсов может значительно повысить производительность и эффективность работы подразделения технической поддержки.

Эффективность коммуникации и взаимодействия между различными отделами и специалистами также играет важную роль. Это позволяет оперативно передавать информацию о проблемах и их решениях, а также координировать действия для быстрого разрешения инцидентов и обеспечения высокого уровня сервиса для пользователей.

### **Методы работы службы технической поддержки**

К общим недостаткам перечисленных методов работы службы технической поддержки (рис. 1) можно отнести низкую степень автоматизации, ограниченную адаптивность к изменениям в нагрузке, повышенный риск человеческих ошибок, непродуктивные затраты времени на рутинные операции, ограниченную возможность прогнозирования и анализа данных.



Рисунок 1. –Методы работы службы технической поддержки

Вес заявки отражает ее важность для бизнес-процессов и успешного функционирования организации. Например, заявки, связанные с критическими бизнес-процессами, могут иметь более высокий вес, чем запросы, касающиеся второстепенных задач. Оценивая вес заявок, команда технической поддержки может более точно направлять свои усилия на решение наиболее важных задач для бизнеса.

Введение весовых коэффициентов в формулу оценки эффективности позволяет уравновесить вклад различных типов заявок. Это позволяет справедливо оценивать общую эффективность команды, учитывая их разнообразие и специфику. Например, заявка, связанная с внедрением нового программного обеспечения, может быть признана более значимой, чем обычная заявка по устранению небольших технических сбоев.

Существующие методы работы технической поддержки часто сталкиваются с проблемой ограниченной масштабируемости. При росте объема запросов или расширении бизнеса могут возникать трудности с обеспечением достаточного уровня обслуживания и своевременного реагирования на проблемы. Это может привести к ухудшению качества обслуживания клиентов и снижению уровня удовлетворенности.

Существующие методы работы технической поддержки могут оказаться недостаточно гибкими для адаптации к изменяющимся потребностям клиентов и рынка. С развитием технологий и появлением новых видов оборудования и программного обеспечения могут возникать новые типы запросов, на которые необходимо реагировать быстро и эффективно.

Для повышения эффективности работы технической поддержки необходимо не только учитывать весовые коэффициенты при оценке заявок, но и активно внедрять инновационные подходы и технологии, которые позволят улучшить автоматизацию процессов, повысить гибкость и масштабируемость системы, а также обеспечить быстрое реагирование на изменяющиеся потребности клиентов.

Различные методы работы технической поддержки, представленные на рисунке 1, имеют свои особенности и недостатки, которые следует учитывать при оценке их эффективности.

Одним из основных недостатков существующих методов является их низкая степень автоматизации. Частичное или отсутствие автоматизации приводит к тому, что множество операций выполняется вручную, что снижает эффективность и увеличивает риск человеческих ошибок.

Ограниченная адаптивность к изменениям в нагрузке также является проблемой. В случае роста объема запросов или изменений в бизнес-процессах компании существующие методы могут оказаться недостаточно гибкими для обеспечения должного уровня обслуживания.

Повышенный риск человеческих ошибок связан с ручным выполнением многих операций и отсутствием автоматизированных проверок и контроля.

Затраты времени на рутинные операции также снижают эффективность работы технической поддержки. Необходимость вручную выполнять множество повторяющихся задач увеличивает время реакции на запросы клиентов и снижает общую производительность.

Ограниченная возможность прогнозирования и анализа данных также ограничивает возможности оптимизации работы технической поддержки. Недостаточное использование аналитических инструментов может привести к упущению возможностей для улучшения процессов и повышения качества обслуживания.

Введение весовых коэффициентов в формулу оценки эффективности позволяет уравновесить вклад различных типов заявок и учитывать их важность для бизнес-процессов и успешного функционирования организации. Это позволяет более точно направлять усилия на решение наиболее важных задач для бизнеса и обеспечивать высокий уровень обслуживания клиентов.

Помимо учета весовых коэффициентов, для повышения эффективности работы технической поддержки необходимо активно внедрять инновационные подходы и технологии. Это включает в себя улучшение автоматизации процессов, повышение гибкости и масштабируемости системы, а также обеспечение быстрого реагирования на изменяющиеся потребности клиентов.

#### **Формула расчета эффективности технической поддержки**

Разработка методики оценки эффективности технической поддержки начинается с четкого определения целей и задач. Важно выделить ключевые параметры, которые будут измеряться, а также установить стандарты и критерии оценки. Проектирование системы включает в себя выбор инструментов для сбора данных, определение периодичности оценки и разработку структуры отчетности.

Эффективная методика должна быть интегрирована в бизнес-процессы организации. Это предполагает взаимодействие с другими системами управления, такими как управление проектами, учет ресурсов и управление качеством.

Предположим, у нас есть несколько типов заявок, каждая из которых имеет свой вес (ценность) в зависимости от сложности или важности для организации. Пусть  $C$  — это общая эффективность технической поддержки, а  $W_i$  — вес (ценность) заявки  $i$ . Тогда формула (1) может быть представлена следующим образом:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n W_i R_i}{N}; \quad (1)$$

где,  $n$  — количество различных типов заявок;

$W_i$  — вес (ценность) заявки  $i$ ;

$R_i$  — результативность (успешность) выполнения заявки  $i$ ;

$N$  — общее количество заявок.

Формула (1) предполагает, что каждая заявка имеет свой вес, отражающий ее важность. Результативность  $R_i$  может быть выражена как отношение успешно разрешенных заявок данного типа к общему числу заявок данного типа.

Пример расширенной формулы для двух типов заявок:

$$C = \frac{(W_1 R_1 + W_2 R_2)}{(N_1 + N_2)};$$

где,  $W_1, W_2$  — веса (ценности) для первого и второго типа заявок;

$R_1, R_2$  — результативность (успешность) выполнения заявок первого и второго типа;

$N_1, N_2$  — общее количество заявок первого и второго типа.

Для использования формулы (1) в оценке эффективности технической поддержки необходимо учитывать не только количество и результативность заявок, но и их специфику и важность для бизнес-процессов организации.

Разработка методики оценки должна начинаться с четкого определения целей и задач. Важно выделить ключевые параметры, которые будут измеряться, а также установить стандарты и критерии оценки. Проектирование системы также включает выбор инструментов для сбора данных, определение периодичности оценки и разработку структуры отчетности.

Кроме того, эффективная методика должна быть интегрирована в бизнес-процессы организации, что предполагает взаимодействие с другими системами управления, такими как управление проектами, учет ресурсов и управление качеством. Такая интеграция поможет обеспечить согласованность и эффективность работы всей системы.

Касательно формулы (1), вес заявки  $W_i$  отражает ее важность для бизнес-процессов и успешного функционирования организации. Введение весовых коэффициентов позволяет справедливо оценивать общую эффективность команды технической поддержки, учитывая их разнообразие и специфику. Например, заявка, связанная с внедрением нового программного обеспечения, может быть признана более значимой, чем обычная заявка по устранению небольших технических сбоев.

Для учета различных типов заявок в формуле (1) можно использовать расширенную формулу, как указано в примере для двух типов заявок. Это позволяет более гибко учитывать вклад различных типов заявок в общую эффективность технической поддержки.

Для обеспечения точности и адаптивности методики оценки эффективности технической поддержки важно учитывать также изменения в окружающей среде и внутренние факторы организации. Это может включать в себя изменения в технологической инфраструктуре, бизнес-процессах или потребностях клиентов.

При сборе данных и анализа результатов эффективности технической поддержки, можно использовать различные инструменты и технологии, такие как системы управления обращениями, системы мониторинга и аналитики, а также методы автоматизации и машинного обучения. Это поможет не только собирать данные более эффективно, но и проводить более глубокий анализ и прогнозирование результатов.

Кроме того, важно обеспечить непрерывное обучение и развитие персонала технической поддержки, чтобы они могли эффективно работать с новыми технологиями и методиками. Обучение персонала поможет повысить их профессиональные навыки и компетенции, что в свою очередь повысит качество обслуживания клиентов и общую эффективность работы подразделения технической поддержки.

#### **Важность веса заявок в расчете эффективности работы технической поддержки**

Определение веса для каждого типа заявки в формуле эффективности технической поддержки является критически важным шагом. Вес заявки отражает ее стратегическое значение для организации и влияет на итоговый показатель эффективности. Например, заявка на установку ПО может иметь более значительное влияние на бизнес-процессы, чем заявка по подключению принтера.

Присвоение различных весов различным типам заявок позволяет учесть их вклад в общую эффективность технической поддержки. Это особенно полезно в сценариях, где различные категории заявок требуют разного уровня экспертизы, времени и ресурсов для успешного разрешения.

Рассмотрим более сложную формулу, учитывающую не только вес заявок, но и их сложность. Представим, что  $D_i$  — это сложность заявки  $i$ , и  $C_i$  — это коэффициент сложности. Тогда формула (1) может быть дополнена следующим образом:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n W_i R_i C_i}{N}; \quad (2)$$

По формуле (2) каждая заявка взвешивается не только по весу и результативности, но и по ее сложности. Коэффициент сложности  $C_i$  может быть числовым значением, представляющим уровень технической сложности заявки. Этот подход позволяет более точно учитывать разнообразие заявок в контексте их влияния на общую эффективность технической поддержки.

Для улучшения точности и адаптивности формулы эффективности технической поддержки можно внести дополнительные элементы, учитывающие не только вес заявок и их результативность, но и их сложность. Например, мы можем ввести коэффициент сложности  $C_i$  который будет числовым значением, отражающим уровень технической сложности каждой заявки. Таким образом, расчет эффективности технической поддержки по формуле (2) будет учитывать, как вес и результативность заявок, так и их сложность, что позволит более точно оценить их влияние на общую эффективность работы службы поддержки.

Дополнительно, коэффициент сложности  $C_i$  может быть адаптирован в соответствии с конкретными потребностями и особенностями организации. Например, для компании с высокотехнологичным профилем более сложные заявки могут иметь более высокий коэффициент сложности, чем для компании с более стандартными техническими задачами. Это позволяет более гибко учитывать индивидуальные особенности работы службы поддержки и адаптировать формулу эффективности в соответствии с контекстом и требованиями бизнеса.

Такой подход к расчету эффективности технической поддержки позволяет более полно и точно оценить ее результативность и влияние на общую эффективность бизнес-процессов организации.

### **Технологические инструменты и системы для управления технической поддержкой**

Техническая поддержка в современном бизнесе зависит от технологических решений, которые помогают эффективно управлять процессами обслуживания клиентов. Одним из ключевых инструментов здесь являются системы управления заявками, которые позволяют оперативно принимать и обрабатывать запросы, следить за их выполнением и обеспечивать высокий уровень сервиса.

Не менее важны программные решения, которые помогают контролировать состояние информационной инфраструктуры компании. Они позволяют оперативно реагировать на возникающие проблемы и сбои, минимизируя временные и финансовые потери.

Аналитика и отчетность становятся незаменимыми инструментами для оценки эффективности работы техподдержки. Благодаря данным о производительности и удовлетворенности клиентов можно выявлять проблемные места и оптимизировать рабочие процессы.

Автоматизация процессов позволяет сократить время на выполнение рутинных операций и улучшить качество обслуживания. Сочетание этих технологических инструментов создает надежную основу для работы технической поддержки, обеспечивая бесперебойное функционирование бизнеса и удовлетворение потребностей клиентов.

Технологические инструменты и системы для управления технической поддержкой играют решающую роль в обеспечении эффективности и качества обслуживания. Например, системы управления заявками помогают оперативно принимать и обрабатывать запросы, а также контролировать их выполнение, обеспечивая клиентам высокий уровень сервиса. Однако, помимо них, существуют и другие важные компоненты, такие как программные решения для мониторинга состояния информационной инфраструктуры. Они позволяют быстро реагировать на возникающие проблемы и сбои, что помогает минимизировать потери времени и ресурсов.

### **Роль обучения и развития персонала технической поддержки**

Первоначальное обучение новых сотрудников позволяет им освоить не только технические навыки, но и ознакомиться с внутренними процессами компании, стандартами обслуживания и инструментами, используемыми в работе. Это создает базу знаний и уверенность в своих способностях, что является основой для успешного выполнения задач.

Однако обучение не должно быть ограничено только начальным этапом. Регулярные тренинги и обновление знаний становятся необходимостью в условиях постоянно меняющихся технологий и требований рынка. Сотрудники технической поддержки должны быть в курсе последних тенденций и инноваций в своей области, чтобы эффективно реагировать на новые вызовы и обеспечивать высокий уровень обслуживания.

Кроме того, развитие мягких навыков также имеет большое значение. Навыки коммуникации, управления временем, работы в команде и умение эффективно решать проблемы с клиентами - все это является неотъемлемой частью работы технической поддержки. Именно эти навыки позволяют сотрудникам эффективно взаимодействовать с клиентами, решать их проблемы и создавать позитивный опыт обслуживания.

Обучение и развитие персонала технической поддержки не только улучшают профессиональные навыки сотрудников, но и способствуют росту и развитию самой организации.

Важным аспектом обучения является повышение уровня экспертизы сотрудников в их области работы. Непрерывное обучение позволяет им быть в курсе последних технологических тенденций, методов решения

проблем и инновационных подходов, что в свою очередь способствует более эффективному обслуживанию клиентов и улучшению качества услуг.

Кроме того, обучение и развитие способствуют укреплению мотивации сотрудников. Предоставление возможностей для профессионального роста и развития демонстрирует заботу о персонале со стороны руководства компании, что повышает уровень удовлетворенности сотрудников и уменьшает текучесть кадров.

Одним из ключевых аспектов обучения персонала технической поддержки является развитие мягких навыков. Навыки эмпатии, коммуникации, эффективного решения проблем и работы в команде играют важную роль в создании позитивного опыта обслуживания для клиентов. Развитие этих навыков помогает сотрудникам лучше понимать потребности и ожидания клиентов, устанавливать доверительные отношения и решать конфликтные ситуации.

### **Современные тенденции в технической поддержке**

Современные тенденции в технической поддержке отражают эволюцию потребностей клиентов и инновации в сфере информационных технологий. Использование искусственного интеллекта и автоматизированных систем позволяет повысить эффективность обработки запросов и сократить время реакции на них. Персонализация обслуживания становится основой конкурентоспособности, где акцент делается на индивидуальном подходе к клиентам.

Расширение каналов общения и развитие смешанных моделей поддержки, включающих как автоматизированные системы, так и человеческий фактор, отражают стремление компаний к удовлетворению разнообразных предпочтений и потребностей клиентов.

Фокус на предотвращении проблем, основанный на мониторинге состояния системы и анализе данных, позволяет компаниям не только реагировать на возникающие проблемы, но и предупреждать их возникновение. Экологическая ответственность становится важным аспектом в развитии технической поддержки, где внедрение эффективных и экологически чистых технологий становится приоритетом для многих организаций.

### **Управление качеством в технической поддержке**

Управление качеством в технической поддержке также включает в себя активное внедрение методов и инструментов для управления процессами и ресурсами. Это включает в себя использование стандартов ISO, применение методологий управления качеством, таких как Six Sigma или Lean Six Sigma, а также внедрение систем управления качеством, например, системы менеджмента качества ISO 9001. Внедрение этих методов позволяет компаниям не только улучшать качество обслуживания, но и повышать свою конкурентоспособность на рынке за счет оптимизации процессов и управления рисками.

Важным аспектом управления качеством в технической поддержке является постоянное обучение и развитие персонала, чтобы они могли эффективно применять новые методики и технологии в своей работе.

### **Использование нейронных сетей в технической поддержке**

Использование нейронных сетей в области технической поддержки представляет собой перспективный подход, который позволяет существенно повысить эффективность работы службы поддержки. Нейронные сети обладают способностью адаптироваться к разнообразным задачам и анализировать большие объемы данных для выявления сложных паттернов и зависимостей (рис. 2).

Одним из основных применений нейронных сетей в технической поддержке является автоматизация обработки запросов. Нейронные сети могут быть обучены для классификации и автоматической маршрутизации входящих запросов, что позволяет ускорить и оптимизировать процесс обработки клиентских обращений.

Кроме того, нейронные сети способны анализировать данные о нагрузке на службу поддержки и предсказывать возможные пиковые нагрузки, что позволяет заранее подготовиться к ним и эффективно распределить ресурсы.

Нейронная сеть интегрируется в общую архитектуру системы технической поддержки, взаимодействуя с существующими приложениями и сервисами. Она обрабатывает входящие запросы, классифицирует их и определяет приоритеты для последующей обработки. Таким образом, нейросеть позволяет улучшить скорость реакции на запросы и оптимизировать распределение ресурсов.

Для успешной интеграции нейросети в организационную структуру, необходимо учитывать изменения в процессах работы и роли сотрудников. На схеме организационной структуры представлено взаимодействие нейросети с сотрудниками службы поддержки. Специалисты используют выводы нейросети в качестве рекомендаций, а руководители отслеживают ее производительность и вносят коррективы при необходимости.

Кроме того, внедрение нейронных сетей в техническую поддержку способствует автоматизации рутинных и оптимизации рабочих процессов. Например, нейросеть может обучаться на основе исторических данных о запросах и эффективно предсказывать оптимальные стратегии решения проблем. Это снижает нагрузку на персонал и повышает общую производительность службы поддержки.

Важно отметить, что успешное внедрение нейронных сетей требует не только технической экспертизы, но и понимания бизнес-процессов и потребностей клиентов. Постоянное обучение нейросети и анализ ее работы позволяют добиться наивысшей эффективности и качества обслуживания.

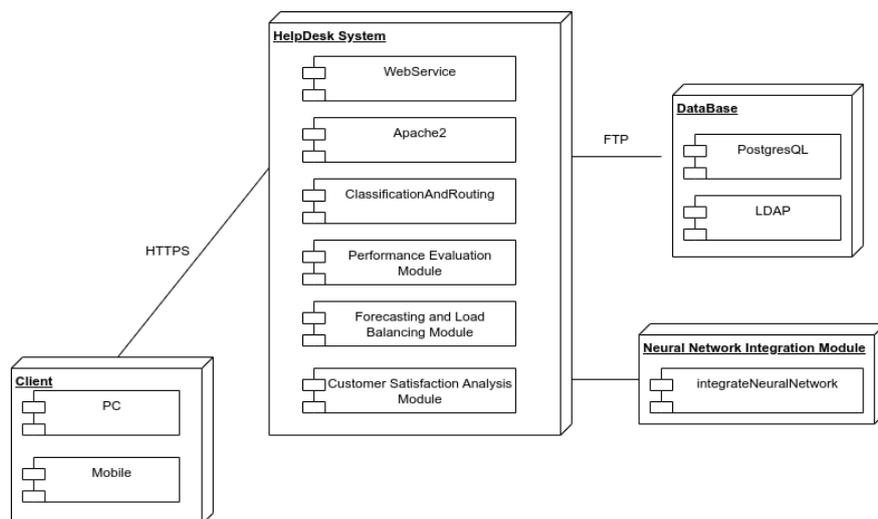


Рисунок 2. – Диаграмма развертывания с использованием модуля нейронной сети

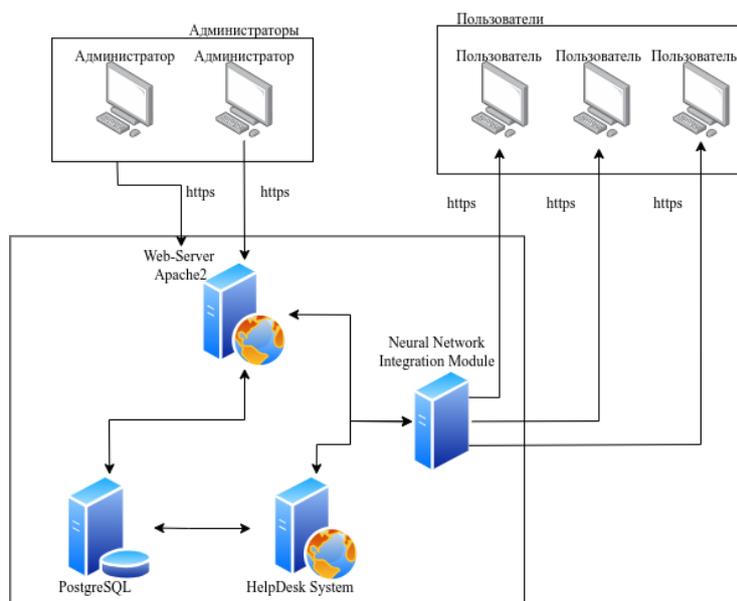


Рисунок 3. - Схема организации инфраструктуры технической поддержки университета с использованием нейронной сети

Еще одним важным аспектом использования нейронных сетей является возможность прогнозирования возможных инцидентов и проблем с оборудованием. Анализ данных о предыдущих инцидентах позволяет выявлять потенциальные проблемы и принимать меры по их предотвращению.

Благодаря возможности адаптации к различным сценариям работы и обучению как с учителем, так и без учителя, нейронные сети могут создавать персонализированные рекомендации и решения для каждого клиента, что способствует повышению удовлетворенности клиентов и качества обслуживания.

Таким образом, использование нейронных сетей в технической поддержке позволяет существенно улучшить качество обслуживания, оптимизировать процессы работы и повысить эффективность всей службы поддержки.

### Заключение

Предложенная методика является важным шагом в направлении улучшения эффективности работы сотрудников технической поддержки. Эффективное управление поддержкой предполагает постоянный мониторинг и адаптацию подходов к изменяющимся требованиям и ожиданиям клиентов.

Введение весовых коэффициентов для каждой категории заявок позволяет учесть их стратегическое значение и воздействие на бизнес-процессы. Этот подход позволяет более точно отразить влияние работы технической поддержки на общую производительность организации.

Расширенная формула (2), учитывающая не только вес заявок, но и их сложность, предоставляет дополнительные возможности для адаптации методики под конкретные требования организации. Интеграция коэффициентов сложности в формулу позволяет более тщательно оценивать разнообразные запросы и эффективно реагировать на изменяющиеся потребности бизнеса.

В результате, эффективная методика оценки технической поддержки не только предоставляет организации инструмент для измерения производительности, но и служит основой для постоянного улучшения процессов поддержки.

#### Список литературы

---

1. ГОСТ Р 59895-2021 Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология, 2022.
2. ГОСТ Р ИСО 22400-1-2016 Системы промышленной 281 XII Международная конференция ИТ-Стандарт 2023 автоматизации и интеграция. Ключевые технико-экономические показатели (KPIs) для управления производственными операциями. Часть 1. Общие положения, понятия и терминология, 2017.
3. Макеев А.Д., Кузьмин А.Г., Масленников В.В. Информационная система автоматизации работы отдела по управлению персоналом с модулем искусственного интеллекта // Электронный научный журнал «ИТ-Стандарт», 2022, URL: <http://itstd-journal.ru>.
4. Масленников В.В. Математическая модель интеллектуальной системы прогнозирования инсульта и её реализация на базе гибридного нейросетевого алгоритма рекуррентного типа // Научный журнал «Современная Наука», 2022, URL: <http://itstd-journal.ru>.
5. Нейросети это просто (Ч. 4): Рекуррентные сети // MQL5. [Электронный ресурс]: <https://www.mql5.com/ru/articles/8385>.
6. ИТ-инфраструктура бизнеса / IT Expert, №6, 2013. — М.: ИТ Медиа, 2017. — 420 с.
7. ГОСТ Р 55272–2012. Системы менеджмента организаций. Рекомендации по структуре и составу элементов = Organization management systems.
8. Алексейчева, Е. Ю. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров / Е. Ю. Алексейчева, М. Д. Магомедов. — М.: Дашков и К, 2016. — 292с.
9. Браун К. и Миллер Э. (2019). «Внедрение систем управления качеством в технической поддержке: практические примеры». Международный журнал наук о качестве и обслуживании, 11 (2), 87–104.
10. Смит Дж. и Джонсон А. (2020). Эффективные методы управления технической поддержкой. Журнал технической поддержки, 12(3), 45-62.

#### References

---

1. GOST R 59895-2021 Artificial intelligence technologies in education. General provisions and terminology, 2022.
2. GOST R ISO 22400-1-2016 Industrial systems 281 XII International Conference IT Standard 2023 automation and integration. Key technical and economic indicators (KPIs) for managing production operations. Part 1. General provisions, concepts and terminology, 2017.
3. Makeev A.D., Kuzmin A.G., Maslennikov V.V. Information system for automating the work of the personnel management department with an artificial intelligence module // Electronic scientific journal "IT-Standard", 2022, URL: <http://itstd-journal.ru>.
4. Maslennikov V.V. Mathematical model of an intelligent system for predicting stroke and its implementation based on a hybrid neural network algorithm of a recurrent type // Scientific journal "Modern Science", 2022, URL: <http://itstd-journal.ru>.
5. Neural networks are easy (Part 4): Recurrent networks // MQL5. [Electronic resource]: <https://www.mql5.com/ru/articles/8385>.
6. IT business infrastructure / IT Expert, No. 6, 2013. - M.: IT Media, 2017. - 420 p.
7. GOST R 55272–2012. Organizational management systems. Recommendations on the structure and composition of elements = Organization management systems.
8. Alekseycheva, E. Yu. Economics of organization (enterprise): Textbook for bachelors / E. Yu. Alekseycheva, M. D. Magomedov. - M.: Dashkov and K, 2016. - 292 p.
9. Brown, C., & Miller, E. (2019). "Implementing Quality Management Systems in Technical Support: Case Studies." International Journal of Quality and Service Sciences, 11(2), 87-104.
10. Smith, J., & Johnson, A. (2020). Effective Methods for Technical Support Management. Journal of Technical Support, 12(3), 45-62.