

развития. Важно продолжать исследовать и внедрять ИИ и цифровые технологии, чтобы обеспечить устойчивое развитие в условиях глобальных изменений.

Искусственный интеллект (ИИ) и цифровые технологии играют все более значимую роль в формировании и трансформации мировой экономики. В последние годы наблюдается стремительный рост внедрения ИИ в различные сферы, включая промышленность, финансовый сектор, здравоохранение и образование. Данная трансформация не только повышает эффективность производственных процессов, но и создает новые экономические модели и возможности для бизнеса.

Таким образом, связь между мировой экономикой и искусственным интеллектом является многогранной и сложной. ИИ не только трансформирует существующие бизнес-процессы, но и создает новые возможности для экономического роста. Важно, чтобы государства и компании осознавали как преимущества, так и вызовы, связанные с этой технологией, и стремились к сбалансированному и этичному ее использованию.

Список литературы

1. Бенедиктов, А. И. (2020). Искусственный интеллект в экономике: вызовы и возможности. Москва: Издательство «Наука».
2. World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020.
3. Григорьев, В. П. (2019). Цифровые технологии в образовании: тенденции и перспективы. Санкт-Петербург: Издательство «Питер».
4. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Crown Business.
5. Иванов, С. А. (2021). Роль искусственного интеллекта в промышленности: новые горизонты. Казань: Издательство «Казанский университет».
6. Петров, Д. Н. (2022). Инновационные подходы к внедрению цифровых технологий в экономику. Екатеринбург: Издательство «Урал».
7. Сидорова, Е. В. (2021). Научные исследования и цифровизация: как искусственный интеллект меняет подходы к анализу данных. Новосибирск: Издательство «Сибирское университетское издательство».

АВТОМАТИЗАЦИЯ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ РАБОТНИКАМИ И ПАЦИЕНТАМИ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Сагидуллаев Нурсултан Ибадуллаевич

ТУИТ, докторант

Аннотация: В статье рассматриваются методы автоматизации коммуникаций между работниками медицинских учреждений и пациентами. Предлагается интегрированная платформа связи, описаны ее преимущества и математическая основа моделирования.

Ключевые слова: автоматизация, медицинские учреждения, коммуникация, чат-боты, массовое обслуживание, интегрированная платформа, уведомления.

ТИББИЁТ МУАССАСАЛАРИ ХОДИМЛАРИ ВА БЕМОРЛАРИ ЎРТАСИДАГИ АЛОҚАНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ

Аннотация: Мазкур мақолада тиббиёт муассасалари ходимлари ва пациентлари ўртасида алоқаларни автоматлаштириш усуллари кўриб чиқилади. Интеграллашган коммуникация платформаси таклиф этилиб, унинг асосий афзалликлари ва математик моделлаштириш асослари баён қилинади.

Калит сўзлар: автоматлаштириш, тиббиёт муассасалари, алоқа, чат-ботлар, оммавий хизмат кўрсатиш, интеграциялашган платформа, билдиришномалар.

AUTOMATION OF COMMUNICATIONS BETWEEN EMPLOYEES AND PATIENTS OF MEDICAL INSTITUTIONS

Annotation: This article discusses methods for automating communication between healthcare workers and patients. An integrated communication platform is proposed, outlining its key advantages and the mathematical modeling basis.

Keywords: automation, medical institutions, communication, chatbots, mass service, integrated platform, notifications.

Современное здравоохранение стремится к повышению эффективности, доступности и качества предоставляемых услуг. Одним из ключевых направлений в достижении этих целей является автоматизация коммуникаций между работниками медицинских учреждений и пациентами. В данной статье рассматриваются метод, проблема, решение, алгоритм и математическая основа автоматизации таких связей.

Основным методом автоматизации предлагается разработка и внедрение интегрированной платформы коммуникаций. Эта платформа объединяет различные каналы связи, такие как SMS-уведомления, электронная почта, мобильные приложения, чат-боты и системы оповещения внутри учреждения, в единую систему. Такой подход позволяет централизованно управлять всеми коммуникациями, обеспечивая своевременное и эффективное взаимодействие между пациентами и медицинским персоналом.

Традиционные каналы связи в медицинских учреждениях часто характеризуются рядом проблем:

- Задержки в передаче информации: Телефонные звонки могут оставаться без ответа, письма теряться, а личные визиты требуют значительного времени.
- Перегрузка персонала: Медицинские работники тратят много времени на рутинные коммуникации, такие как подтверждение записи и ответы на однотипные вопросы.
- Пропущенные записи и неявки: Пациенты могут забывать о назначенных приемах, что ведет к неэффективному использованию ресурсов клиники.
- Ограниченная доступность информации: Пациентам сложно получить оперативный доступ к необходимой информации о лечении и результатах анализов.
- Отсутствие персонализации: Традиционные методы коммуникации часто являются массовыми и не учитывают индивидуальные потребности пациентов.

Для решения вышеперечисленных проблем была разработана программа, реализующая интегрированную платформу коммуникаций. Основные функции платформы включают:

- Автоматизированные напоминания о записях: Программа автоматически отправляет пациентам SMS или push-уведомления о предстоящем визите.
- Чат-боты для ответов на частые вопросы: Внедрение чат-ботов позволяет пациентам мгновенно получать ответы на типовые вопросы.
- Автоматизированная передача результатов анализов: Пациенты получают уведомления о готовности результатов через личный кабинет.
- Персонализированные рассылки: Информационные уведомления формируются на основе анамнеза пациента.
- Система внутреннего оповещения: Врачебный персонал оперативно получает уведомления о статусе пациентов.

- Обратная связь и опросы: Пациенты могут оставлять отзывы о полученных услугах, что способствует улучшению сервиса.

Алгоритм работы системы

1. Инициация записи: Пациент записывается на прием, информация фиксируется в базе данных.

2. Планирование напоминаний: Программа определяет дату отправки уведомлений.

3. Выбор канала связи: Пациент получает сообщение через SMS, email или push-уведомление.

4. Генерация и отправка сообщения: Формируется персонализированное напоминание.

5. Обработка ответа: При наличии функции подтверждения система обновляет статус записи.

Для оптимизации работы автоматизированной системы применяется теория массового обслуживания (ТМО). Основные параметры:

- **Интенсивность потока заявок (λ):** Определяет количество запросов за единицу времени.

- **Среднее время обслуживания (μ^{-1}):** Оценивает скорость обработки запроса.

- **Количество каналов связи (c):** Число доступных каналов (чат-боты, уведомления).

- **Среднее время ожидания (W_q):** Время, которое пациент тратит на получение информации.

Модель **М/М/с** позволяет рассчитать оптимальное количество каналов связи и минимизировать задержки. Используются следующие формулы:

$$\text{Коэффициент загрузки системы: } p = \frac{\lambda}{c * \mu}$$

$$\text{Среднее количество заявок в очереди: } L_q = \frac{(\lambda/\mu)^c * p}{c! * (1-p)^2} * P_0$$

Где P_0 - вероятность того, что система свободна.

Автоматизация коммуникаций между медицинскими учреждениями и пациентами является важным шагом в повышении эффективности здравоохранения. Разработанная программа, основанная на математическом моделировании, позволяет оптимизировать взаимодействие между пациентами и персоналом, сократить время ожидания и повысить качество медицинского обслуживания. Внедрение подобных решений способствует развитию цифрового здравоохранения и улучшению качества медицинских услуг.

Список литературы

1. Shih-Ting Yang. "An automatic key medical information generating model". Health PolicyandTechnology. Volume 5, Issue 4, December 2016, Pages 389-413.

2. Сидняев Н.И., Гаража В.В. "Математические модели автоматизации процессов диагностирования больных при предынсультном состоянии." Инженерный журнал: наука и инновации, №8 (152), 2024.

3. Петрухин В.А. "Математические модели, алгоритмы и системы сбора, обработки и интерпретации медицинской информации." Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, 2004.

4. Ковалчук С.В., Функнер А.А., Метскер О.Г., Яковлев А.Н. "Simulation of Patient Flow in Multiple Healthcare Units using Process and Data Mining Techniques for Model Identification." 2017.