

### **Раздел 3. «IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника»**

МРНТИ 50.41.29  
УДК 004.8

[DOI: 10.4411/s0231-019-578](https://doi.org/10.4411/s0231-019-578)

В.В. Яворский<sup>1</sup>, А.О. Чванова А.О.<sup>1</sup>, Г.Д. Калашников<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан

<sup>2</sup>Карагандинский технический университет им А.С. Сагинова, г. Караганда, Казахстан  
(E-mail: a.chvanova@tttu.edu.kz)

#### **Интеграция ChatGPT в веб-приложения для внедрения интеллектуальных ассистентов**

Интеграция ChatGPT в веб-приложения открывает новые возможности для создания интеллектуальных ассистентов, улучшающих пользовательский опыт. В статье рассматриваются основные аспекты работы API, взаимодействие фронтенда и бэкенда, а также процесс настройки и использования ChatGPT API. Описаны преимущества генеративного ИИ, сценарии его применения и особенности архитектуры веб-приложения, включая использование Flask, JavaScript и AJAX для передачи данных. Рассмотрены вопросы безопасности, защиты API-ключей и оптимизации модели. Интеграция ChatGPT делает возможным создание эффективных, масштабируемых и персонализированных сервисов для бизнеса и пользователей.

*Ключевые слова:* ChatGPT, веб-приложение, API, искусственный интеллект, интеграция, обработка данных, автоматизация.

#### *Введение*

Веб-приложения стали важной частью современной цифровой экосистемы. Они используются в самых разных сферах. Удобство доступа через браузер, независимость от операционной системы и возможность работы на любых устройствах с доступом в интернет сделали веб-приложения универсальным инструментом для пользователей и бизнеса.

С развитием технологий запросы к функциональности веб-приложений также растут. Пользователи ожидают не только удобный интерфейс, но и интеллектуальные функции, которые упрощают выполнение задач, делают работу быстрее и эффективнее. Именно поэтому возможность дополнения веб-приложений новыми функциями через API и технологий искусственного интеллекта стала существенным прорывом применения информационных технологий.

#### *Методы и материалы*

API, или интерфейс программирования приложений [1], — это набор правил и механизмов, который позволяет одному приложению взаимодействовать с другим. Он действует как посредник, обеспечивающий передачу данных и выполнение определенных функций без необходимости вникать во внутреннюю реализацию другого приложения. Основой работы API является структура запросов и ответов, где одно приложение отправляет запрос на выполнение определенной операции, а другое возвращает результат. Для передачи информации используются универсальные протоколы, такие как HTTP или HTTPS, обеспечивающие удобство и безопасность взаимодействия.

API, предоставляемые внешними сервисами, позволяют быстро подключить к приложению функционал, который ранее требовал бы больших затрат на разработку. Многие известные приложения и сервисы, доступные в общем доступе, предоставляют API, позволяя разработчикам интегрировать их функционал в свои проекты. Например, социальные сети, такие как Facebook и Twitter, предоставляют API для публикации контента и получения данных о пользователях. Платежные системы, такие как Stripe и PayPal, предлагают интерфейсы для обработки транзакций. Карты и навигационные системы,

### **Раздел 3. «IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника»**

такие как Google Maps, позволяют интегрировать геолокационные данные и маршруты в сторонние приложения.

В свою очередь, технологии искусственного интеллекта (ИИ) открывают доступ к современным инструментам, которые позволяют автоматизировать рутинные задачи, улучшать взаимодействие с пользователями и создавать более персонализированные решения.

Одним из наиболее популярных решений в области генеративного ИИ является ChatGPT, который способен реализовать человеческий диалог, анализировать запросы и выдавать точные ответы на основе предоставленных данных.

Интеграция ChatGPT в веб-приложения открывает перед компаниями огромные возможности: от улучшения пользовательского опыта до внедрения интеллектуальных ассистентов, которые способны работать 24/7. Однако процесс интеграции требует детального подхода, включая техническую реализацию, настройку на потребности бизнеса и учет аспектов безопасности. Интеграция API и ИИ позволяет компаниям оставаться конкурентоспособными, улучшая пользовательский опыт и предлагая инновационные сервисы.

Веб-приложения обычно состоят из двух основных частей: фронтенда и бэкенда, каждая из которых играет важную роль в процессе интеграции внешнего API [2].

Фронтенд — это клиентская часть приложения, которая отвечает за взаимодействие с пользователем. Она включает в себя пользовательский интерфейс (UI), отображающий данные, и элементы, позволяющие пользователю отправлять запросы, например, формы или кнопки.

Бэкенд — это серверная часть, которая управляет логикой приложения, хранением данных и взаимодействием с внешними сервисами через API. Он обрабатывает запросы, поступающие от фронтенда, взаимодействует с базами данных и отправляет ответы обратно.

ChatGPT API доступен через облако и обеспечивает взаимодействие с моделями GPT-3.5 и GPT-4. Работа ChatGPT API основана на двух моделях: GPT-3.5 — подходит для стандартных диалогов, GPT-4 — для более сложных задач (поддерживает контекст до 32 000 токенов). При этом OpenAI предоставляет несколько бесплатных токенов для начального тестирования.

Рассмотрим веб-приложение с интегрированным ChatGPT.

Для разработки бэкенда используем следующие инструменты:

1. Язык разработки — Python [3]. это высокоуровневый, интерпретируемый язык программирования, который отличается простотой синтаксиса и широкими возможностями. Благодаря своей универсальности, Python используется в самых разных областях: от веб-разработки и анализа данных до машинного обучения, автоматизации задач и разработки игр. Широкая стандартная библиотека и активное сообщество делают Python мощным инструментом для решения самых различных задач.

2. Flask - это легковесный веб-фреймворк для языка Python, который предназначен для создания веб-приложений и REST API [4]. Он известен своей простотой и гибкостью, что делает его идеальным выбором как для новичков, так и для опытных разработчиков. Flask предоставляет только минимальный набор инструментов для создания веб-приложений, оставляя разработчику свободу в выборе дополнительных компонентов. В Flask можно легко настроить маршруты, которые будут отвечать на различные запросы, обрабатывать данные, взаимодействовать с внешними сервисами или базами данных и формировать ответы, чаще всего в виде HTML-страниц или JSON-данных. Он подходит для небольших проектов или прототипов, поскольку его настройка и структура проекта минимальны. Однако, несмотря на свою простоту, Flask поддерживает мощные возможности для масштабируемости и расширяемости через сторонние библиотеки и расширения.

3. Менеджер зависимостей Pip [5] — это менеджер зависимостей для Python, который используется для установки, обновления и управления сторонними библиотеками. Он позволяет легко добавлять необходимые пакеты в проект, например, с помощью команды `pip install <название_пакета>`. Также pip работает с файлом `requirements.txt`, чтобы установить все зависимости проекта одновременно.

Фронтенд приложения реализуется с помощью:

1. HTML - это стандартный язык разметки для создания веб-страниц. Он описывает структуру веб-документов с помощью тегов, таких как заголовки, параграфы, изображения и ссылки.

### Раздел 3. «IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника»

HTML не отвечает за внешний вид страницы, но предоставляет основу, на которой строится контент. Он используется для определения структуры и организации элементов на странице [7].

2. CSS - это язык стилей, который используется для оформления HTML-страниц. С помощью CSS можно управлять внешним видом элементов на странице, задавая им цвета, шрифты, размеры, отступы, расположение и анимации. CSS позволяет создавать адаптивные и красивые дизайны, а также разделять структуру и оформление, что упрощает разработку и поддержку веб-страниц.

3. JavaScript - это язык программирования, который позволяет добавлять интерактивность и динамическое поведение на веб-страницы. С помощью JavaScript можно изменять содержимое страниц, обрабатывать пользовательские действия (например, клики и ввод данных), работать с данными на сервере через API и создавать анимации. Он является основным инструментом для разработки современных веб-приложений, обеспечивая динамичное взаимодействие с пользователем [6].

Рассмотрим отдельно интеграцию ChatGPT в приложение.

Для начала работы требуется получение ключа API. Процесс включает следующие шаги:

1. Перейти на официальный сайт OpenAI.
2. Создать или войти в аккаунт.
3. В разделе **API Keys** нажать "Create new secret key".
4. Сохранить ключ в безопасном месте, так как он больше не отобразится.

**ORGANIZATION**

- Personal
- Settings
- Usage
- Members
- Billing

**USER**

- API Keys

## API keys

Your secret API keys are listed below. Please note that we do not display your secret API keys again after you generate them.

Do not share your API key with others, or expose it in the browser or other client-side code. In order to protect the security of your account, OpenAI may also automatically rotate any API key that we've found has leaked publicly.

SECRET KEY	CREATED	LAST USED
sk-...Pfd1	Mar 3, 2023	Mar 30, 2023

[+ Create new secret key](#)

### Default organization

If you belong to multiple organizations, this setting controls which organization is used by default when making requests with the API keys above.

Personal

Note: You can also specify which organization to use for each API request. See [Authentication](#) to learn more.

Рисунок 1 – Получение ключа API ChatGPT

### Раздел 3. «IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника»

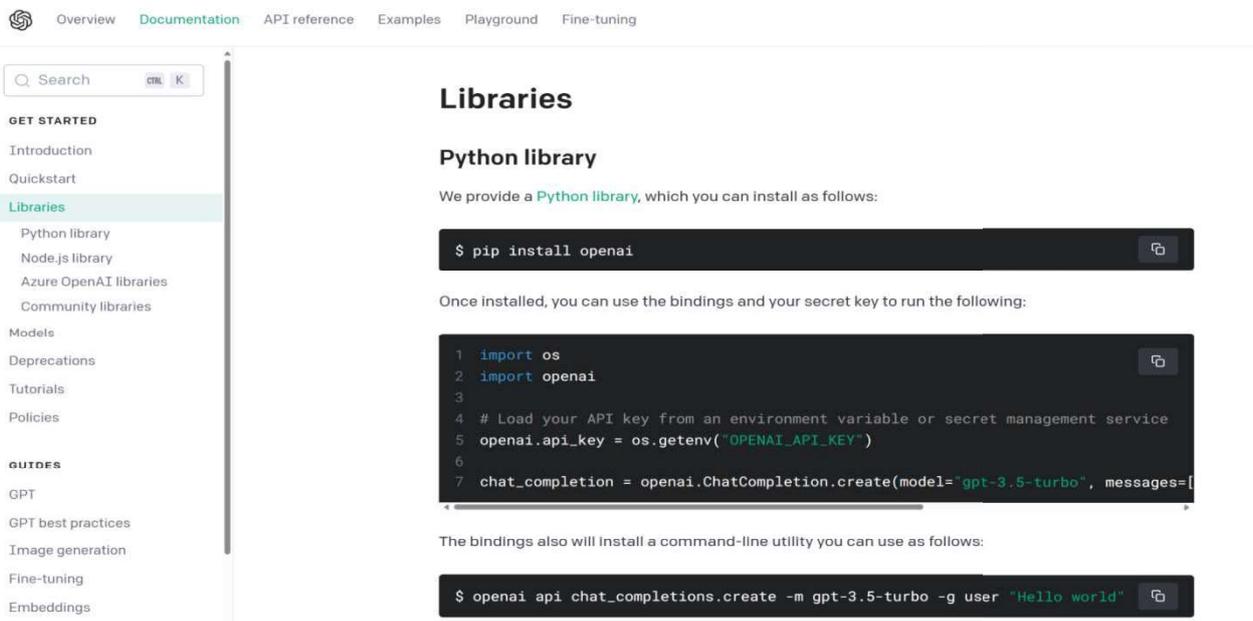


Рисунок 2 – Настройка доступа для приложения

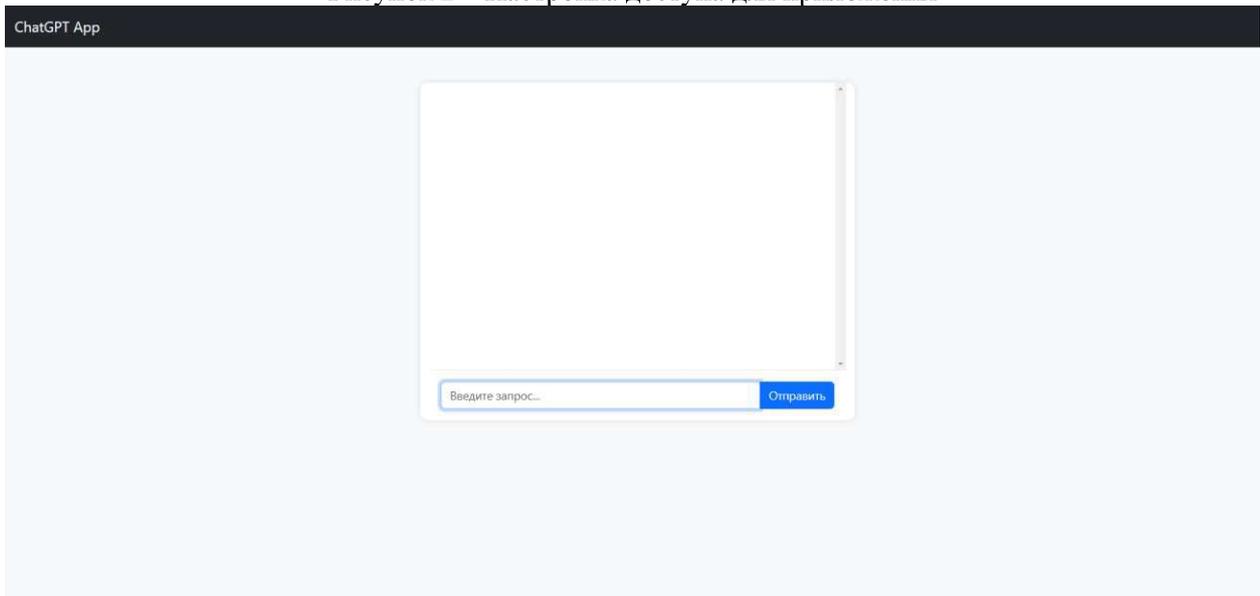


Рисунок 3 – Внешний вид окна приложения

Общий алгоритм работы приложения:

1. При запуске программы Flask создает сервер и слушает запросы на порту **5000**. Этот сервер обрабатывает два основных типа запросов:

GET-запросы – запрашивают данные или HTML-страницу.

POST-запросы – передают данные на сервер.

2. Когда пользователь впервые открывает страницу веб-приложения в браузере, отправляется GET-запрос на сервер Flask. Сервер обрабатывает этот запрос и загружает HTML-страницу с интерфейсом чата.

3. Когда пользователь вводит сообщение в чат и нажимает "Отправить", в браузере выполняется AJAX-запрос (асинхронный POST-запрос), который передает данные на сервер Flask.:

- Пользователь вводит сообщение в форму на веб-странице.
- Сообщение пользователя добавляется в историю чата.
- Сообщение отправляется на сервер через AJAX-запрос.

### **Раздел 3. «IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника»**

- Сервер передает историю сообщений и новый запрос в API ChatGPT.
  - Ответ модели добавляется в историю и возвращается в виде JSON-объекта.
4. Фронтенд получает JSON-ответ и динамически добавляет его в чат.

Интеграция ChatGPT в веб-приложение — это эффективный способ повысить качество взаимодействия с пользователями.

#### *Результаты и обсуждение*

Использование API OpenAI в образовательных приложениях открывает широкий спектр возможностей для автоматизации учебного процесса, персонализации обучения и повышения эффективности взаимодействия студентов с образовательными ресурсами.

Веб-приложения с ChatGPT могут автоматически отвечать на вопросы студентов, проверять домашние задания и генерировать учебные материалы. Это снижает нагрузку на преподавателей и делает обучение более доступным. В отличие от преподавателей, ChatGPT в веб-приложении доступен в любое время суток, обеспечивая круглосуточную поддержку студентов. Благодаря интеграции с профилем пользователя, веб-приложение может анализировать его прогресс, запоминать предыдущие вопросы и адаптировать обучение под уровень знаний. ChatGPT можно бесшовно подключить к существующим веб-платформам для обучения (Moodle, Google Classroom и др.) через API, дополняя их возможностями искусственного интеллекта. Веб-приложение может предоставлять интерактивный чат с ChatGPT, где студенты могут вести диалоги, задавать уточняющие вопросы и получать развернутые ответы.

Кроме того, возможности API позволяют работать с большими объемами данных, поддерживая как краткие запросы, так и сложные, контекстно зависимые диалоги. Применение моделей GPT-3.5 и GPT-4 гарантирует гибкость и адаптивность интегрированного решения.

#### *Выводы*

Использование ChatGPT делает возможным создание современных, масштабируемых и конкурентоспособных решений. Благодаря гибкости API, разработчики могут легко масштабировать решения, адаптируя их под возрастающие нагрузки и потребности пользователей. ChatGPT можно интегрировать как в небольшие образовательные стартапы, так и в крупные онлайн-платформы с миллионами пользователей. Разработчики могут внедрять интеллектуальные функции, которые выделяют их веб-приложение на фоне конкурентов. AI-поддержка делает платформы более удобными, эффективными и востребованными, снижая нагрузку на преподавателей и автоматизируя рутинные процессы. ChatGPT позволяет разгрузить преподавателей, автоматизируя ответы на типичные вопросы, проверку домашних заданий, подготовку учебных материалов. Это дает педагогам больше времени для индивидуальной работы со студентами, что повышает качество образования. Интеграция ChatGPT в образовательные веб-приложения меняет подход к образованию и цифровым сервисам, делая их интерактивными, адаптивными и персонализированными. Это открывает новые горизонты для внедрения инноваций, позволяя разработчикам создавать гибкие, эффективные и конкурентоспособные решения, которые будут востребованы в быстроразвивающейся цифровой экономике.

#### Список литературы

- 1 Что такое API и как он работает [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://skillbox.ru/media/code/chto\\_takoe\\_api/](https://skillbox.ru/media/code/chto_takoe_api/), свободный
- 2 Как работают веб-приложения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/450282/>, свободный
- 3 Основы языка программирования Python [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.nic.ru/help/osnovy-yazyka-programmirovaniya-python\\_11662.html](https://www.nic.ru/help/osnovy-yazyka-programmirovaniya-python_11662.html), свободный
- 4 Фреймворк Flask: как он работает и зачем нужен [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/code/freymvork-flask-kak-on-rabotaet-i-zachem-nuzhen/>, свободный

### **Раздел 3. «IT-технологии, энергетика, автоматизация и вычислительная техника»**

5 Pip (менеджер пакетов) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Pip\\_\(менеджер\\_пакетов\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pip_(менеджер_пакетов)), свободный

6 Основы веб-разработки: HTML, CSS, JavaScript. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://purpleschool.ru/blog/HTML\\_CSS\\_JS](https://purpleschool.ru/blog/HTML_CSS_JS), свободный

В.В. Яворский, А.О. Чванова А.О., Г.Д. Калашников

#### **Ақылды көмекшілерді енгізу үшін веб-қосымшаларға ChatGPT интеграциясы**

ChatGPT -ті веб-қосымшаларға біріктіру пайдаланушы тәжірибесін жақсартатын ақылды көмекшілерді құрудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Мақалада API жұмысының негізгі аспектілері, алдыңғы және артқы өзара әрекеттесу және ChatGPT API орнату және пайдалану процесі қарастырылады. Генеративті және оның қолданылу сценарийлерінің артықшылықтары және веб-қосымшаның архитектурасының ерекшеліктері, соның ішінде flask, JavaScript және Ajax-ты деректерді беру үшін пайдалану сипатталған. Қауіпсіздік, API кілттерін қорғау және модельді оңтайландыру мәселелері қарастырылады. ChatGPT интеграциясы бизнес пен пайдаланушылар үшін тиімді, масштабталатын және жекелендірілген қызметтерді құруға мүмкіндік береді.

*Түйін сөздер:* ChatGPT, веб-қосымша, API, жасанды интеллект, интеграция, деректерді өңдеу, автоматтандыру.

V.V. Yavorskiy, A.O. Chvanova, G.D. Kalashnikov

#### **Integration of ChatGPT into web applications for the implementation of intelligent assistants**

The integration of ChatGPT into web applications opens up new possibilities for creating intelligent assistants that enhance the user experience. The article discusses the main aspects of the API, the interaction of the frontend and backend, as well as the process of configuring and using the ChatGPT API. The advantages of generative AI, its application scenarios, and the architecture features of a web application, including the use of Flask, JavaScript, and AJAX for data transmission, are described. The issues of security, API key protection, and model optimization are considered. ChatGPT integration makes it possible to create efficient, scalable, and personalized services for businesses and users.

*Key words:* ChatGPT, web application, API, artificial intelligence, integration, data processing, automation.

#### References

1 Chto takoe API i kak on rabotaet [Electronic resource]. – Access mode: [https://skillbox.ru/media/code/chto\\_takoe\\_api/](https://skillbox.ru/media/code/chto_takoe_api/), free

2 Kak rabotayut veb-prilozheniya [Electronic resource]. – Access mode: <https://habr.com/ru/articles/450282/>, free

3 Osnovy yazyka programirovaniya Python [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.nic.ru/help/osnovy-yazyka-programirovaniya-python\\_11662.html](https://www.nic.ru/help/osnovy-yazyka-programirovaniya-python_11662.html), free

4 Frejmvork Flask: kak on rabotaet i zachem nuzhen [Electronic resource]. – Access mode: <https://skillbox.ru/media/code/freymvork-flask-kak-on-rabotaet-i-zachem-nuzhen/>, free

5 Pip (menedzher paketov) [Electronic resource]. – Access mode: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Pip\\_\(менеджер\\_пакетов\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pip_(менеджер_пакетов)), free

6 Osnovy veb-razrabotki: HTML, CSS, JavaScript. [Electronic resource]. – Access mode: [https://purpleschool.ru/blog/HTML\\_CSS\\_JS](https://purpleschool.ru/blog/HTML_CSS_JS), free