



# **Руководство по установке и вводу в эксплуатацию**

**LazyDoc: Программный комплекс для заполнения медицинской документации с использованием функций искусственного интеллекта**

*Требования к инфраструктуре, порядок развертывания, запуск, настройка окружения, проверка работоспособности и обновление версии*

## 1. Общие положения

Настоящее руководство описывает порядок установки, первичной настройки, запуска, ввода в эксплуатацию, проверки работоспособности и обновления программного обеспечения LazyDoc. Документ предназначен для клиентов программного обеспечения, администраторов информационных систем заказчика, специалистов внедрения и технической поддержки.

LazyDoc предназначен для автоматизации подготовки медицинской документации с использованием функций искусственного интеллекта. Пользовательский функционал мобильного приложения и web-версии является идентичным: работа с учетной записью, чатами, голосовым или текстовым вводом, формированием протокола, проверкой результата и передачей данных в медицинскую информационную систему при наличии настроенной интеграции.

Порядок установки зависит от выбранной модели предоставления программного обеспечения: доступ к облачному экземпляру LazyDoc как интернет-сервису либо развертывание экземпляра программного обеспечения в инфраструктуре заказчика по согласованной поставке.

## 2. Термины и сокращения

| Термин               | Описание                                                                                                                                              |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПО                   | Программное обеспечение LazyDoc.                                                                                                                      |
| Экземпляр ПО         | Развернутый и доступный для эксплуатации экземпляр программного обеспечения: облачный экземпляр поставщика либо экземпляр в инфраструктуре заказчика. |
| Web-приложение       | Пользовательский интерфейс LazyDoc, доступный через браузер.                                                                                          |
| Мобильное приложение | Клиентское приложение LazyDoc для мобильных устройств.                                                                                                |
| Backend              | Серверная часть, реализующая бизнес-логику, API, хранение данных, интеграции и взаимодействие с AI/ASR-компонентами.                                  |
| МИС                  | Медицинская информационная система заказчика или иная внешняя информационная система, с которой настраивается интеграция.                             |
| ASR                  | Сервис автоматического распознавания речи, используемый для преобразования аудио в текст.                                                             |
| LLM/AI               | Компонент интеллектуальной обработки текстовых данных и формирования проекта медицинского документа.                                                  |

## 3. Модели установки и предоставления доступа

### 3.1. Облачный экземпляр LazyDoc

При использовании LazyDoc в формате интернет-сервиса установка серверной части в инфраструктуре клиента не требуется. Клиент получает адрес web-приложения, учетные записи пользователей и, при необходимости, параметры доступа к мобильному приложению. Обновление серверной части, резервное копирование, мониторинг и восстановление работоспособности выполняются поставщиком программного обеспечения в соответствии с условиями договора.

- клиентские рабочие места должны иметь доступ в Интернет к доменам и сервисам LazyDoc;
- пользователям предоставляются логины и пароли либо иной согласованный механизм аутентификации;

- для голосового ввода требуется доступ к микрофону устройства и разрешение браузера или мобильной операционной системы;
- интеграция с МИС выполняется по отдельному согласованному техническому контуру и требует сетевой доступности соответствующих API.

### 3.2. Экземпляр в инфраструктуре заказчика

При размещении LazyDoc в инфраструктуре заказчика поставщик передает согласованный комплект программного обеспечения, документацию и параметры сборки/настройки. Заказчик обеспечивает вычислительные ресурсы, сетевой доступ, доменные имена, сертификаты TLS, доступы к внешним сервисам и эксплуатационную среду. Конкретный состав поставки, используемые версии компонентов и порядок доступа к исходному или объектному коду определяются договором и приложениями к нему.

Дальнейшие разделы содержат рекомендуемый порядок развертывания экземпляра в инфраструктуре заказчика. Для облачного экземпляра клиент выполняет только действия, связанные с доступом пользователей и проверкой клиентских функций.

## 4. Требования к инфраструктуре

### 4.1. Требования к пользовательским устройствам

| Компонент            | Минимальные требования                                                                                                     | Рекомендуемые требования                                                                                                                                                                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Web-приложение       | Современный браузер с поддержкой JavaScript, доступ в Интернет, разрешение на использование микрофона при голосовом вводе. | Актуальные версии Google Chrome, Microsoft Edge, Safari или Mozilla Firefox; стабильный канал связи; корпоративные политики браузера, разрешающие работу с микрофоном и HTTPS-сервисами. |
| Мобильное приложение | Мобильное устройство с поддерживаемой версией Android или iOS, доступ в Интернет, разрешение на использование микрофона.   | Актуальная версия мобильной ОС, установленное приложение LazyDoc из официального магазина приложений или иного согласованного канала распространения, стабильное сетевое соединение.     |
| Сеть пользователя    | Доступ к домену LazyDoc или адресу экземпляра заказчика по HTTPS.                                                          | Отсутствие блокировки WebSocket/SSE и загрузки файлов, корректная работа корпоративного прокси при наличии.                                                                              |

### 4.2. Требования к серверной инфраструктуре

Для клиентского развертывания серверной части рекомендуется выделить отдельный сервер или виртуальную машину в защищенном сегменте инфраструктуры заказчика. Ресурсы уточняются по расчетной нагрузке, количеству пользователей, объему хранимых аудио- и текстовых данных, а также требованиям к интеграции с МИС.

| Ресурс               | Минимальная конфигурация                       | Рекомендуемая конфигурация                                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Операционная система | Linux-сервер актуальной поддерживаемой версии. | Linux LTS-дистрибутив, используемый в инфраструктуре заказчика, с регулярным обновлением безопасности. |

|                       |                                                                                                   |                                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Процессор             | 2 виртуальных CPU для пилотной эксплуатации.                                                      | 4 и более vCPU для промышленной эксплуатации и одновременной работы нескольких пользователей.               |
| Оперативная память    | 4 ГБ RAM для пилотного контура.                                                                   | 8-16 ГБ RAM и более с учетом одновременных пользователей и объема интеграций.                               |
| Дисковое пространство | Не менее 20 ГБ для системных файлов и первоначальных данных.                                      | От 100 ГБ с возможностью расширения, отдельное место под резервные копии и загружаемые файлы.               |
| Сеть                  | HTTPS-доступ к web/API, исходящие соединения к внешним AI/ASR/SMTP-сервисам при их использовании. | Выделенное доменное имя, TLS-сертификат, сетевые правила для доступа пользователей и интеграционных систем. |
| Резервное копирование | Ручное резервное копирование перед обновлениями.                                                  | Регламентное резервное копирование базы данных, файлового хранилища, конфигурации и журналов.               |

### 4.3. Программные зависимости серверного контура

Точный перечень версий уточняется в составе поставки. В типовой конфигурации серверный контур использует Python/FastAPI, ASGI-сервер Uvicorn, средства миграции базы данных и web-клиент на React/TypeScript, собираемый в статические клиентские артефакты.

| Категория                | Назначение                                                                | Пример используемого средства                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Python runtime           | Запуск backend-приложения, API, бизнес-логики и интеграционных модулей.   | Python 3.10/3.11 или иная версия, указанная в поставке.                                                                                   |
| ASGI-сервер              | Запуск серверного приложения и обработка HTTP/WebSocket/SSE-запросов.     | Uvicorn или иной совместимый сервер запуска.                                                                                              |
| Среда сборки web-клиента | Сборка web-приложения из исходных текстов в статические артефакты.        | Node.js, npm, react-scripts или иной инструмент из поставки.                                                                              |
| База данных              | Хранение учетных записей, чатов, протоколов, настроек и служебных данных. | Базовая конфигурация может использовать SQLite; промышленная конфигурация определяется поставкой и согласованными требованиями заказчика. |
| Reverse proxy            | Публикация web/API по HTTPS, маршрутизация запросов и TLS-терминация.     | Nginx, Apache, корпоративный балансировщик или иной согласованный reverse proxy.                                                          |
| Хранилище файлов         | Хранение загружаемых аудиофайлов, вложений, аватаров и служебных файлов.  | Локальная файловая система сервера либо согласованное сетевое/объектное хранилище.                                                        |
| Журналирование           | Запись событий работы приложения и диагностика неисправностей.            | Системные журналы ОС, журналы процесса приложения, журналы reverse proxy.                                                                 |

## 5. Подготовка к развертыванию

Перед началом установки администратор заказчика должен подготовить инфраструктурные параметры и учетные данные. Отсутствие данных параметров является типовой причиной задержки ввода системы в эксплуатацию.

| Группа параметров     | Что подготовить                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Домен и HTTPS         | Доменное имя или внутренний адрес экземпляра LazyDoc, TLS-сертификат, правила DNS и сетевой доступ пользователей.                |
| Учетные записи        | Учетная запись администратора LazyDoc, список пользователей, роли, организации, подразделения и при необходимости специальности. |
| Интеграция с МИС      | Адреса API МИС, учетные данные, токены, тестовые пациенты, правила сопоставления и регламент передачи протоколов.                |
| AI/ASR-сервисы        | Ключи доступа, адреса API, ограничения по сети, тарифные параметры и правила обработки данных.                                   |
| SMTP/уведомления      | Почтовый сервер, отправитель, параметры аутентификации и политика доставки уведомлений, если такие уведомления используются.     |
| Безопасность          | Сетевые правила, перечень разрешенных IP-адресов, требования к паролям, политика доступа к журналам и резервным копиям.          |
| Резервное копирование | Место хранения резервных копий, периодичность, ответственные лица и порядок восстановления.                                      |

## 6. Порядок установки и первичного запуска

### 6.1. Подключение к облачному экземпляру

1. Получить от поставщика адрес web-приложения LazyDoc, учетные данные администратора и сведения о доступных пользовательских ролях.
2. Проверить доступность web-приложения с рабочих мест пользователей по HTTPS.
3. Установить мобильное приложение LazyDoc на тестовое мобильное устройство при необходимости мобильного сценария работы.
4. Войти под учетной записью администратора или тестового пользователя.
5. Проверить возможность редактирования профиля, создания чата, ввода текстового сообщения, голосового ввода и формирования протокола.
6. При наличии интеграции с МИС выполнить тестовую передачу протокола в согласованную тестовую карточку пациента.

### 6.2. Установка мобильного приложения пользователем

1. Открыть официальный магазин приложений на мобильном устройстве.
2. Найти приложение LazyDoc либо перейти по ссылке, предоставленной поставщиком.
3. Установить приложение и дождаться завершения установки.
4. Запустить приложение, предоставить разрешение на использование микрофона при использовании голосового ввода.
5. Войти с использованием выданного логина и пароля.
6. Открыть профиль пользователя и проверить корректность контактных данных.

### 6.3. Типовой порядок развертывания серверного экземпляра

Ниже приведен общий порядок установки экземпляра LazyDoc в инфраструктуре заказчика. Конкретные команды и имена каталогов могут отличаться в зависимости от состава поставки, используемых версий и политики заказчика.

1. Создать на сервере отдельную системную учетную запись для запуска сервисов LazyDoc.
2. Установить системные зависимости: Python, менеджер пакетов Python, Node.js/npm при необходимости сборки web-клиента, reverse proxy и средства управления процессами.
3. Разместить поставку backend-приложения в выделенном каталоге, ограничить права доступа к каталогу приложения и конфигурационным файлам.
4. Создать виртуальное окружение Python и установить зависимости backend-приложения из поставки.
5. Подготовить конфигурационный файл окружения с параметрами базы данных, секретными ключами, путями хранения файлов и параметрами внешних интеграций.
6. Инициализировать или обновить схему базы данных штатным механизмом миграций.
7. Запустить backend-приложение через ASGI-сервер и зарегистрировать его как системную службу либо управляемый процесс.
8. Собрать web-приложение из исходных текстов или разместить готовые web-артефакты, переданные поставщиком.
9. Настроить reverse proxy для публикации web-приложения и backend API по HTTPS.
10. Создать первичную учетную запись администратора и выполнить проверку работоспособности по контрольному списку.

## 7. Настройка окружения

Конфигурация экземпляра LazyDoc должна храниться отдельно от исходных текстов и объектного кода. Секреты, ключи доступа и пароли не должны размещаться в публичных репозиториях, пользовательских инструкциях или общедоступных файловых хранилищах.

| Параметр                         | Назначение                                                                                | Примечание                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Адрес backend API                | Определяет базовый URL, к которому обращаются web- и mobile-клиенты.                      | Должен быть доступен по HTTPS для пользователей и клиентских приложений. |
| Секретные ключи приложения       | Используются для сессий, токенов, криптографических подписей и иных служебных механизмов. | Формируются уникально для каждого эксплуатационного контура.             |
| Строка подключения к базе данных | Определяет тип и адрес СУБД, файл базы данных или сетевое подключение.                    | Доступ ограничивается учетной записью сервиса.                           |
| Каталоги хранения файлов         | Используются для аудиофайлов, вложений, аватаров и статических ресурсов.                  | Должны быть доступны сервисной учетной записи приложения.                |
| Параметры AI/ASR                 | Адреса, ключи и режимы работы сервисов распознавания речи и интеллектуальной обработки.   | Указываются только при использовании соответствующих функций.            |
| Параметры МИС                    | Адреса API, токены и настройки передачи протоколов в медицинскую информационную систему.  | Заполняются в соответствии с интеграционной спецификацией заказчика.     |

|                         |                                                                                    |                                                                                       |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SMTP/почта              | Используется для уведомлений, восстановления доступа или иных сервисных сообщений. | Заполняется при наличии соответствующего сценария.                                    |
| CORS и сетевые политики | Определяют разрешенные домены и клиентские приложения.                             | В продуктивной среде не рекомендуется использовать открытые правила доступа.          |
| Журналирование          | Определяет уровень детализации, место хранения журналов и ротацию.                 | Не рекомендуется записывать в журналы избыточные персональные или медицинские данные. |

## 8. Ввод в эксплуатацию

### 8.1. Контрольный список перед вводом

- серверный экземпляр доступен по согласованному доменному имени или внутреннему адресу;
- TLS-сертификат установлен и корректно проверяется браузером;
- пользовательские роли и первичные учетные записи созданы;
- доступ к базе данных и файловому хранилищу проверен;
- параметры AI/ASR-сервисов заданы и протестированы;
- интеграция с МИС протестирована на тестовых данных либо отключена до завершения настройки;
- резервное копирование настроено и выполнена первая контрольная копия;
- ответственные лица заказчика ознакомлены с руководством пользователя и порядком обращения в поддержку.

### 8.2. Проверка работоспособности

| Проверка                   | Действие                                                                        | Ожидаемый результат                                                                                                |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Доступность web-интерфейса | Открыть адрес web-приложения в браузере.                                        | Отображается форма входа или стартовый экран LazyDoc без ошибок сертификата.                                       |
| Авторизация                | Войти под учетной записью тестового пользователя.                               | Пользователь успешно входит в систему и видит доступные разделы.                                                   |
| Профиль                    | Открыть профиль и проверить контактные данные.                                  | Данные отображаются и сохраняются при наличии прав на редактирование.                                              |
| Создание чата              | Создать новый чат и ввести тестовое сообщение.                                  | Чат создается, сообщение отображается в истории.                                                                   |
| Голосовой ввод             | Записать короткое голосовое сообщение.                                          | Аудио принимается приложением; при подключенном ASR формируется текстовая расшифровка или передается на обработку. |
| Формирование протокола     | Нажать команду формирования протокола после ввода жалоб, диагноза и назначений. | Система формирует проект протокола, доступный для проверки пользователем.                                          |
| Редактирование протокола   | Внести корректировку в сформированный документ.                                 | Изменения сохраняются и отображаются при повторном открытии.                                                       |
| Передача в МИС             | Выполнить передачу протокола в тестовую МИС при наличии интеграции.             | Система сообщает об успешной передаче либо отображает диагностируемую ошибку интеграции.                           |
| Мобильный сценарий         | Повторить основные действия в мобильном приложении.                             | Функции доступны аналогично web-версии.                                                                            |
| Журналы                    | Проверить журналы backend и reverse proxy после тестов.                         | В журналах отсутствуют критические ошибки запуска и обработки запросов.                                            |

## 9. Обновление версии

Обновление версии LazyDoc выполняется в плановое окно обслуживания. Перед обновлением необходимо обеспечить возможность восстановления предыдущего состояния. Обновление не должно выполняться без резервной копии базы данных, файлового хранилища и конфигурации.

1. Уведомить пользователей о плановом окне обслуживания.
2. Зафиксировать текущую версию ПО, состав развернутых компонентов и текущие параметры конфигурации.
3. Выполнить резервное копирование базы данных, файлового хранилища, конфигурационных файлов и web-артефактов.
4. Остановить backend-сервис и временно ограничить доступ пользователей к экземпляру.
5. Разместить новую версию backend и, при необходимости, web-приложения.
6. Установить или обновить зависимости согласно инструкции к версии.
7. Выполнить миграции базы данных, если они входят в состав поставки.
8. Пересобрать web-клиент либо заменить статические артефакты новой версии.
9. Запустить сервисы и проверить журналы запуска.
10. Выполнить контрольные пользовательские сценарии: вход, чат, голосовой ввод, формирование протокола, передача в МИС.
11. При успешной проверке открыть доступ пользователям; при критической ошибке выполнить откат по регламенту.

## 10. Откат версии

Откат выполняется при выявлении критических ошибок после обновления, которые препятствуют использованию основных функций. Решение об откате принимает ответственное лицо заказчика совместно с поставщиком программного обеспечения, если иное не установлено договором.

- остановить обновленный экземпляр;
- вернуть предыдущую версию backend и web-артефактов;
- восстановить базу данных и файлы из резервной копии, если обновление изменило схему или данные;
- вернуть прежние конфигурационные параметры;
- запустить сервисы и выполнить контрольную проверку;
- зафиксировать причину отката и передать поставщику диагностические материалы.

## 11. Эксплуатация и регламентное обслуживание

| Процесс                    | Рекомендуемая периодичность   | Содержание работ                                                          |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Проверка доступности       | Ежедневно или автоматически   | Проверка доступности web/API, состояния сервисов и ошибок в журналах.     |
| Контроль места на диске    | Еженедельно                   | Проверка объема базы данных, загруженных файлов, аудио и резервных копий. |
| Резервное копирование      | По регламенту заказчика       | Создание резервных копий базы данных, файлового хранилища и конфигурации. |
| Проверка восстановления    | Не реже одного раза в квартал | Тестовое восстановление резервной копии на отдельном контуре.             |
| Обновление безопасности ОС | По политике ИБ заказчика      | Установка обновлений операционной системы и инфраструктурных компонентов. |

|                           |                                 |                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Анализ журналов           | Еженедельно или при инцидентах  | Выявление ошибок интеграций, отказов AI/ASR, проблем авторизации и недоступности МИС. |
| Проверка интеграции с МИС | После изменений МИС или LazyDoc | Тестовая передача протокола и проверка корректности отображения в МИС.                |

## 12. Типовые неисправности и действия администратора

| Симптом                       | Возможная причина                                                                | Действия                                                                                                           |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пользователь не может войти   | Неверный пароль, заблокированная учетная запись, недоступность backend.          | Проверить учетную запись, сбросить пароль при наличии полномочий, проверить доступность API и журналы авторизации. |
| Не работает голосовой ввод    | Нет разрешения на микрофон, блокировка браузером, ошибка ASR-сервиса.            | Проверить разрешения устройства, HTTPS-доступ, журналы обработки аудио и параметры ASR.                            |
| Протокол не формируется       | Ошибка AI-сервиса, отсутствуют ключи доступа, сетевой запрет, некорректный ввод. | Проверить параметры AI/LLM, сетевую доступность, журналы backend, повторить тест на коротком сообщении.            |
| Не выполняется передача в МИС | Недоступность МИС, ошибка токена, неверное сопоставление пациента.               | Проверить API МИС, токены, тестовые данные пациента, журналы интеграционного модуля.                               |
| Web-приложение не открывается | Ошибка reverse proxy, сертификата, DNS или сервиса web/API.                      | Проверить DNS, TLS, конфигурацию reverse proxy, статус backend и web-артефактов.                                   |
| Ошибка 502/504                | Backend не запущен, долгий ответ AI/ASR, тайм-аут reverse proxy.                 | Проверить процесс backend, ресурсы сервера, тайм-ауты и журналы.                                                   |
| Замедленная работа            | Недостаток ресурсов, большой объем данных, задержки внешних сервисов.            | Проверить CPU/RAM/диск, длительные запросы, доступность AI/ASR/МИС, при необходимости увеличить ресурсы.           |

## 13. Требования к безопасности при эксплуатации

- использовать HTTPS для всех пользовательских и интеграционных подключений;
- ограничивать доступ к административным функциям только уполномоченным пользователям;
- хранить секретные ключи и пароли в защищенной конфигурации, недоступной обычным пользователям;
- не публиковать конфигурационные файлы, журналы, резервные копии и диагностические выгрузки в открытом доступе;
- регулярно обновлять операционную систему и инфраструктурные компоненты;
- ограничивать доступ к базе данных, файловому хранилищу и резервным копиям;
- вести учет предоставленных доступов и своевременно отключать учетные записи сотрудников, утративших право доступа;
- при обработке персональных данных и медицинской информации соблюдать требования законодательства Российской Федерации и внутренние политики заказчика.

## 14. Роли и ответственность при вводе в эксплуатацию

| Роль                                  | Зона ответственности                                                                                                                           |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Администратор заказчика               | Подготовка инфраструктуры, сетевых доступов, учетных записей, резервного копирования и эксплуатационного мониторинга.                          |
| Ответственный представитель заказчика | Приемка результатов внедрения, подтверждение контрольных сценариев и согласование даты ввода в эксплуатацию.                                   |
| Поставщик ПО LazyDoc                  | Предоставление поставки, консультационная поддержка установки, настройка согласованных параметров, участие в диагностике и обновлениях.        |
| Пользователь LazyDoc                  | Работа с web- или мобильным приложением, проверка корректности сформированного протокола, ответственное подтверждение и передача данных в МИС. |
| Специалист по ИБ заказчика            | Проверка соблюдения требований безопасности, сетевых правил, политики доступа и защиты обрабатываемой информации.                              |

## 15. Контрольный лист готовности к промышленной эксплуатации

| N  | Контрольный пункт                                                                              | Статус                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1  | Определена модель использования: облачный экземпляр или размещение в инфраструктуре заказчика. | Да / Нет                |
| 2  | Домен, HTTPS и сетевой доступ настроены.                                                       | Да / Нет                |
| 3  | Созданы учетные записи администратора и тестовых пользователей.                                | Да / Нет                |
| 4  | Проверена работа web-приложения.                                                               | Да / Нет                |
| 5  | Проверена работа мобильного приложения.                                                        | Да / Нет                |
| 6  | Проверены текстовый и голосовой пользовательские сценарии.                                     | Да / Нет                |
| 7  | Проверено формирование и редактирование протокола.                                             | Да / Нет                |
| 8  | Проверена интеграция с МИС или принято решение о ее последующей настройке.                     | Да / Нет / Не применимо |
| 9  | Настроено резервное копирование и выполнена контрольная копия.                                 | Да / Нет                |
| 10 | Назначены ответственные лица за эксплуатацию и поддержку.                                      | Да / Нет                |
| 11 | Пользователям передано руководство пользователя.                                               | Да / Нет                |
| 12 | Результаты проверки зафиксированы в акте, протоколе или ином документе по договору.            | Да / Нет                |