Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла, в том числе устранение неисправностей и совершенствование, а также информацию о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки, ПО «Adnoto»

1 Введение

Настоящий документ описывает процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программного обеспечения «Adnoto» (далее — ПО), включая регламент технической поддержки.

2 Жизненный цикл программного обеспечения, включая информацию о совершенствовании ПО

ПО поставляется пользователю в формате облачного решения (интернет-сервис). Работа в ПО осуществляется в браузере по адресу adnoto.ru.

Для контроля версий ПО используются два обозначения:

- Выпуск получает номер вида «X.Y».
- Каждое изменение внутри выпуска имеет идентификатор — 40-значный хеш коммита. Тем же хешем помечается образ контейнера.

Выпуск стабильных версий производится по мере готовности.

Информация о совершенствовании ПО

Перед реализацией изменение интерфейса описывается в виде сравнения «было → стало»: снимок существующего экрана, снимок будущего экрана, перечень затрагиваемых функций. Правообладатель ПО утверждает описание, и только потом изменение реализуется. Для существующих экранов составляется опись действий во всех состояниях, чтобы при переработке не терять функции.

Изменения проверяются на компьютере Правообладателя ПО на локальном экземпляре ПО.

Тестирование состоит из следующих проверок:

1. Проверка типов TypeScript перед каждым коммитом.
2. Проверка, что коммит не ссылается на файлы, которых нет в репозитории.
3. Модульные тесты.
4. Проверка изменённых экранов в браузере на компьютере и на экране телефона, включая состояния «пусто», «ошибка» и «завершено».
5. Проверка нумерации миграций базы данных автоматическим тестом.
6. Ежедневный сквозной тест на боевом сайте: регистрация, вход, создание курса и задания, вход участника курса, комментарий при совместном чтении, сдача теста, опрос и викторина по коду, сброс пароля.
7. Нагрузочная проверка скриптами каталога scripts/bench перед крупными событиями.

Выпуск запускается командой Правообладателя ПО и проходит так:

1. Образ контейнера собирается командой Docker по файлу Dockerfile и помечается тегом с хешем коммита.
2. Готовый образ по SSH отправляется на серверы, на которых работает ПО, и запускается скрипт выкладки.
3. Перед заменой контейнера скрипт проверяет, не идёт ли на сайте занятие: живой опрос или викторина, лобби, тест с таймером, большой тест. Если идёт, выкладка ждёт до 10 минут. Занятие не закончилось — выкладка откладывается, ни одна машина не обновляется.
4. Скрипт принимает образ, сохраняет текущий образ и пересоздаёт контейнер.
5. Скрипт ждёт ответа проверки. Если ответа нет, он возвращает предыдущий образ, а пользователи остаются на прежней версии.
6. Замена контейнера занимает 5–6 секунд, в которые сайт не отвечает. Пока предыдущая выкладка не завершилась, следующая не запускается.

Изменение схемы базы данных проходит отдельную процедуру, потому что новый код без нужной колонки или таблицы выдаёт пользователю ошибку:

1. Изменение записывается в файл, номер на единицу больше последнего. Файл содержит комментарий с датой и причиной и безопасен при повторном запуске. Одновременно обновляется описание схемы.
2. Правообладатель ПО получает текст SQL, описание последствий и сведения об обратимости и даёт согласие на конкретную миграцию. Разрушающие операции согласуются отдельно.
3. Миграция применяется скриптом, скрипт запускается внутри контейнера приложения.
4. Результат проверяется запросом к системному каталогу. Только после этого выкладывается код, которому нужна миграция.

При потребности в вертикальном масштабировании увеличиваются ресурсы: процессор, память, диск. Очередь фоновых задач хранится в той же базе данных и обрабатывается внутри каждого экземпляра.

Процесс обновления экземпляра ПО — замена образа контейнера. Пользователь ничего не устанавливает, остановка сервиса ограничена заменой контейнера.

С выпуском новой версии ПО правообладатель ПО сопровождает ее следующими документами:

- Описание новых возможностей на сайте.
- История изменений: каждое изменение сохранено в репозитории с описанием коммита и списком затронутых файлов.
- Обновлённая документация на сайте.

Информация об устранении неисправностей в ходе эксплуатации ПО

Неисправность обнаруживается автоматически либо по обращению пользователя. Автоматическое наблюдение включает:

- Проверку доступности: проверка двумя запросами — открывается ли страница входа и принимает ли база данных запись (/api/health). При смене состояния Правообладателю ПО приходит письмо.
- Утреннюю сводку: сбои отправки ответов у пользователей, скорость работы, расход ИИ-вызовов, суточный лимит писем, зависшие платежи.
- Ночной отчёт о медленных ответах по журналу nginx.
- Журнал ИИ-вызовов: каждое обращение к языковой модели записывается с длительностью и результатом. Пустой ответ считается сбоем, запрос повторяется другой моделью.
- Ежедневный сквозной тест на боевом сайте.

Исправление выпускается так же, как новая функция. Если новая версия не прошла проверку /api/health, предыдущий образ возвращается автоматически; вручную его можно запустить из образа adnoto-app:previous.

Неисправности, выявленные в ходе эксплуатации ПО, могут быть исправлены двумя способами:

- массовое автоматическое обновление: исправление выкладывается один раз и сразу действует для всех пользователей;
- единичная работа по запросу пользователя: Правообладатель ПО исправляет данные или состояние конкретного аккаунта специальным скриптом, например смена почты аккаунта или разблокировка участника теста.

В случае возникновения неисправностей в ПО, либо необходимости в его доработке, пользователь направляет запрос. Запрос должен содержать тему, суть (описание) и, по возможности, снимок экрана со сбоем.

Запросы могут быть следующего вида:

- наличие инцидента — сбой в ПО у одного пользователя;
- наличие проблемы — сбой, повлекший остановку работы или потерю работоспособности ПО, например во время занятия;
- запрос на обслуживание — вопрос о том, как работает ПО;
- запрос на развитие — предложение доработки ПО.

3 Типовой регламент технической поддержки

3.1 Условия предоставления услуг технической поддержки

Техническая поддержка оказывается всем пользователям ПО. Организациям, подключённым по договору, условия поддержки уточняются договором. В приоритетном режиме рассматриваются запросы о проблемах, блокирующих работу: сбой на идущем занятии, невозможность войти, потеря ответов участника.

3.2 Каналы доставки запросов в техническую поддержку

Контактные данные технической поддержки указаны в нижней части настоящего документа.

3.3 Выполнение запросов на техническую поддержку

Пользователь при подаче запроса на техническую поддержку придерживается правила — одному запросу соответствует одна проблема. В случае возникновения при выполнении запроса новых вопросов или проблем, по ним открываются новые запросы.

Пользователь при подаче запроса на техническую поддержку указывает следующие сведения:

- описание проблемы;
- скриншот (при наличии);
- название задания, курса или код занятия, если запрос связан с ними.

3.4 Порядок выполнения работ по оказанию технической поддержки

Каждый запрос по технической поддержке обрабатывается следующим образом:

1. Обращение из формы записывается в таблицу обращений базы данных со статусом «новое»; письмо сохраняется в почтовом ящике поддержки.
2. Правообладатель ПО оценивает приоритет. Проблемы, блокирующие работу, рассматриваются первыми.
3. Правообладатель ПО отвечает пользователю и сообщает варианты решения. Если нужно исправление в ПО, оно выпускается по процессу из раздела 2.
4. Правообладатель ПО сообщает пользователю, что исправление выложено.
5. Пользователь выполняет рекомендации и при необходимости присылает дополнительные сведения.

3.5 Закрытие запросов в техническую поддержку

После доставки ответа запрос считается завершённым и находится в таком состоянии до получения подтверждения от пользователя о решении проблемы. В случае аргументированного несогласия пользователя с завершением запроса, выполнение запроса продолжается.

Завершённый запрос переходит в состояние закрытого после получения Правообладателем ПО подтверждения от пользователя о решении запроса. Закрытие запроса может инициировать пользователь, если надобность в ответе на запрос пропала.

3.6 Персонал для поддержания жизненного цикла

№	Направление	Компетенции	Количество сотрудников
1	Гарантийное обслуживание ПО, Техническая поддержка ПО и Модернизация ПО	TypeScript, Node.js, React, Next.js; PostgreSQL и SQL; Docker, Linux (Ubuntu), nginx; сборка контейнеров и выкладка на серверы; работа с языковыми моделями через API.	1

Гарантийное обслуживание, техническая поддержка и модернизация ПО осуществляются силами правообладателя ПО (ИП Грабарник Алексей Владимирович) - гражданином Российской Федерации - Грабарником Алексеем Владимировичем.

4 Контактная информация правообладателя ПО

4.1 Юридическая информация

Информация о правообладателе ПО:

ИП Грабарник Алексей Владимирович

ИНН: 770472591720

ОГРНИП: 326774600306061

4.2 Контактная информация технической поддержки

Связаться по вопросам технической поддержки можно одним из следующих способов:

- **Сайт:** https://adnoto.ru , https://adnoto.ru/po
- **Email:** info@adnoto.ru
- Форма «Написать в поддержку» в нижней части кабинета организатора (в интерфейсе: преподавателя) и участника курса (в интерфейсе: студента). Сообщение (до 4000 символов, не более 10 обращений в сутки с одного аккаунта) сохраняется в базе данных и приходит на почту поддержки info@adnoto.ru, адрес автора указан для ответа.

График работы технической поддержки:
9-18 ежедневно

Фактический адрес размещения серверов:

Российская Федерация, г. Москва, Алтуфьевское шоссе, 33Г – IXC North (ЦОД Ixcellerate Moscow 1, 2, 3, 4);

Российская Федерация, г. Москва, Авиамоторная, 69 – DP1 (ЦОД ДАТАПРО 1);

Российская Федерация, г. Москва, 74 км МКАД, вл. 3 – DP2 (ЦОД ДАТАПРО 2);

Российская Федерация, г. Москва, ул. Подольских Курсантов, 15Б – IXC South (ЦОД ixcellerate Moscow Five);

Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 19, строение 1;

Российская Федерация, Новосибирская область, м.р-н Новосибирский, с.п. Кудряшовский сельсовет, дп Кудряшовский, ул. Светлая, д. 21