

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
Институт статистических исследований и экономики знаний

Экологический чат-бот

Техническое задание на создание чат-бота в Telegram

Черновик

Москва 2022

Содержание

1	Введение	3
2	Требования к программе	3
2.1	Требования к функциональности	3
2.1.1	База знаний	3
2.1.2	Рассылки	5
2.1.3	Сбор новостей	5
2.1.4	Новостная рассылка	6
2.1.5	Рассылка сервисных уведомлений	7
2.1.6	Обратная связь	7
2.1.7	Рассылка обратной связи	7
2.1.8	Рассылка объявлений	7
2.1.9	Календарь событий	8
2.1.10	Совместный сбор вторсырья	8
2.1.11	Управление подпиской на рассылки	8
2.1.12	Управление правами пользователей	9
2.1.13	Информация об инцидентах	9
2.2	Требования к интерфейсу	9
2.2.1	Состояния взаимодействия пользователя с ботом	10
2.3	Требования к безопасности	24
2.3.1	Основные положения	24
2.3.2	Специальные права пользователей	25
2.3.3	Идентификация пользователей	25
2.3.4	Токен авторизации	26
2.4	Требования к содержимому базы знаний	26
2.5	Требования к надёжности	26
2.6	Требования к составу и параметрам технических средств	28
2.7	Условия эксплуатации	29
2.8	Требования к информационной и программной совместимости	30
3	Требования к программной документации	30
4	Порядок контроля и приёмки	31
5	Стадии и этапы разработки	32
6	Приблизительные макеты экранов интерфейса	32

1. Введение

«Экологический чат-бот НИУ ВШЭ» реализуется студентами и сотрудниками НИУ ВШЭ, его основные задачи — просвещение и информирование как университетского сообщества (студентов и сотрудников НИУ ВШЭ), так и всех желающих извне об экологии и экологических новостях, трендах, мероприятиях на территории НИУ ВШЭ и города Москвы. Пользователи взаимодействуют с ботом через мессенджер Telegram¹.

Основанием для разработки чат-бота является бриф, подписанный Заказчиком.

2. Требования к программе

2.1. Требования к функциональности

Чат-бот должен поддерживать следующие функции:

1. Доступ пользователей к внутренней базе знаний
2. Редактирование базы знаний пользователями, наделёнными на это правом
3. Рассылка новостей, связанных с экологической повесткой, подписавшимся на рассылку пользователям
4. Автоматический сбор новостей с интернет-ресурсов для их дальнейшей рассылки

2.1.1. База знаний

Внутренняя база знаний представляет из себя иерархическую систему из разделов и заметок. Вне зависимости от наполнения базы знаний информацией, в ней существует единственный корневой раздел, не имеющий имени. Каждый раздел, не являющийся корневым, а также каждая заметка принадлежат тому или иному разделу (в том числе корневому). Циклическая принадлежность разделов (например, раздел *A* принадлежит разделу *B*, который, в свою очередь, принадлежит разделу *A*) запрещена; также никакой раздел не может принадлежать самому себе. Корневой раздел не принадлежит никакому разделу. Таким образом, разделы, заметки и отношение принадлежности образуют иерархическую структуру — дерево разделов. Эта структура напоминает дерево файлов и папок в файловой системе. Схематичное изображение примера дерева разделов показано на рис. 1.

Каждый не-корневой раздел имеет имя. Каждая заметка имеет имя и содержимое. Именем является строка символов Юникода, поддерживаемых мессенджером, длиной не более 50 символов. У разделов и заметок, непосредственно принадлежащих одному и тому же разделу, имена должны различаться. Таким образом, запрещено наличие в

¹<https://telegram.org>

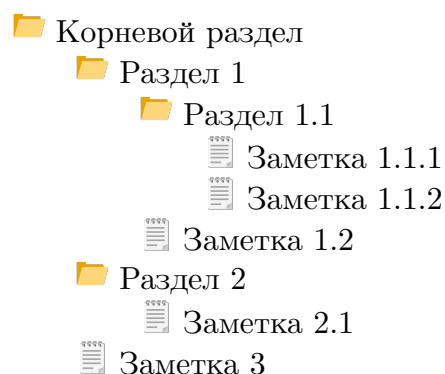


Рис. 1: Пример дерева разделов.

одном разделе (а) двух разделов, (б) двух заметок и (в) раздела и заметки с одинаковыми именами.

Содержимое каждой заметки является текстом длиной не более 3500 символов, а также может содержать не более 10 вложений. Каждое вложение — это либо изображение разрешением не больше 1920×1080 пикселей одного из форматов: JPEG, PNG; размером не более 20 МБ², либо видео размером не более 50 МБ одного из форматов: MPEG4, WEBM; либо файл размером не более 50 МБ. Текст и вложения должны быть доступны пользователю через стандартные средства мессенджера. Допускается отправка текста и вложений отдельными соседними сообщениями. Допускается, но не является обязательным требованием приём сообщений с большим количеством вложений, с большими их размерами и/или другими их форматами, если такое позволяют технические средства.

Навигация и просмотр базы знаний доступны всем пользователям. Пользователи, имеющие на это право, могут также редактировать базу знаний. Способ навигации по базе знаний, просмотра заметок и редактирования базы знаний описан в разделе 2.2. Право на редактирование описано в разделе 2.3.2.

Определённые разделы базы знаний могут быть виртуальными. Это означает, что их содержимое (в том числе содержимое вложенных в него разделов) генерируется автоматически, его нельзя создать, изменить или удалить вручную, а сам раздел нельзя удалить, переименовать или переместить.

База знаний содержит один виртуальный раздел под названием «Архив рассылок», находящийся в корневом разделе. В нём для каждой поддерживаемой рассылки (см. раздел 2.1.2) находится подраздел, в котором как заметки представлены все сообщения, которые бот присылал пользователям в рамках этой рассылки. Внутри раздела каждой рассылки допустимо использовать любую удобную структуру подразделов, однако она должна строиться по одинаковым принципам для всех рассылок. Разделы с рассылками, недоступными для получения определённому пользователю не должны быть ему видны или доступны, однако это не распространяется на рассылки, к которым пользователь имеет доступ, но на которые он не подписан.

Не более 5 материалов (разделов или заметок) во всей базе знаний могут быть закреп-

²Здесь и далее подразумеваются двоичные единицы измерения: 1 МБ = 1024 КБ = 1048576 Б.

лены в главном меню одновременно. Пользователи, имеющие право на редактирование базы знаний, могут закрепить какой-либо материал в главном меню при условии невышения лимита на количество закреплённых материалов, а также открепить один или несколько материалов из главного меню. Порядок сортировки закреплённых материалов в главном меню определяется реализацией.

2.1.2. Рассылки

Бот должен производить рассылки информационных сообщений пользователям, подписанным на них. Список рассылок, их содержимое и частота отправки указана в последующих разделах документа. Если для какой-либо рассылки не указана частота её отправки, отправка сообщений происходит незамедлительно при появлении данных. Однако в таком случае задержка в отправке сообщений допускается, если она обусловлена технической необходимостью или правилами, описанными ниже в данном разделе.

В рамках организации рассылок бот не должен присылать сообщения пользователям, которые в данный момент находятся в интерактивном состоянии (см. раздел [2.2.1](#)), однако он может уведомить их о том, что те или иные рассылки для них готовы. После выхода пользователя из интерактивного состояния бот должен повторить попытку рассылки не ранее, чем через 30 секунд, но не позднее, чем через 30 минут. Если, руководствуясь данными правилами, бот не может отправить пользователю рассылку более 24 часов, то допускается не отправлять данную рассылку этому пользователю в этот раз.

Также бот не должен присылать какие-либо сообщения пользователям в первоначальном состоянии (см. раздел [2.2.1](#)) кроме непосредственного ответа на действия пользователя. Отправка рассылок пользователям в этом состоянии не осуществляется. Если во время рассылки пользователь находится в этом состоянии, то данную рассылку он не получает.

2.1.3. Сбор новостей

Не реже, чем один раз в день, бот совершает запросы на Интернет-ресурсы с целью получения с них новостей, связанных с экологической повесткой. Перечень собираемой информации:

1. Заголовок новости
2. Текст новости
3. Прямая ссылка на источник новости (ресурс, с которого новость получена)
4. Автор новости (если указан)
5. Дата публикации (если указана)

Данная операция происходит автоматически, без участия человека. При невозможности сбора данных с одного или нескольких ресурсов по той или иной причине бот посылает сервисное уведомление с описанием ошибки, а также записывает информацию об ошибке в системный журнал.

При риске возникновения препятствий к автоматическому сбору новостей (например, CAPTCHA-проверок) или если правила пользования ресурса, с которого собирается информация, запрещает автоматизированный доступ к новостям, допускается брать новости из RSS-ленты соответствующего ресурса при её наличии. В таком случае, допускается не получать полный текст новости, сохраняя лишь заголовок, ссылку на источник и иную информацию при её наличии.

Полученные новости сохраняются во внутреннюю базу данных бота и потом используются для новостной рассылки, описанной в разделе 2.1.4.

Перечень ресурсов, с которых требуется собирать новости:

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <https://mnr.gov.ru>
2. Официальный сайт российского отделения международной организации Greenpeace. <https://greenpeace.ru/?splitvar=reg>
3. Страница сайта медиакомпании AccuWeather, показывающая текущее состояние качества воздуха в выбранном городе с картой и описанием загрязняющих веществ, а также прогноз на ближайшие 3 дня. <https://www.accuweather.com/ru/ru/moscow/294021/air-quality-index/294021>
4. Проект российского отделения Greenpeace — карта пунктов приёма вторсырья, расположенных на территории страны. <https://recyclemap.ru>
5. Страница <https://ecology.hse.ru>
6. Зелёная вышка. <https://vk.com/hsegreen>
7. Калькулятор углеродного следа. <https://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=ru>

TODO: Уточнить релевантность

2.1.4. Новостная рассылка

Один раз в сутки бот должен рассылать всем пользователям, подписанным на новостную рассылку, новости с внешних ресурсов, которые были собраны за этот день. Пользователю должна выводиться вся информация, сохранённая в базе данных, перечисленная в разделе 2.1.3. Если текст новости длиннее 3500 символов или не помещается в стандартное сообщение мессенджера, допускается приводить только его начало, указывая, что по ссылке на источник откроется полный текст новости.

Каждая новость присылается одним сообщением, не содержит вложений и должна быть маркирована хэштегом **#новость**.

2.1.5. Рассылка сервисных уведомлений

При возникновении определённых ситуаций, описанных в данном техническом задании, бот рассылает сервисные уведомления тем пользователям, которые на них подписаны и имеют право их получать. Сервисное уведомление представляет из себя одно сообщение с текстом не длиннее 3500 символов и не более, чем одним вложением.

Каждое сервисное уведомление должно быть промаркировано хэштегом **#сервисное**.

2.1.6. Обратная связь

Любой пользователь имеет возможность оставить свои пожелания или замечания в специальном разделе бота. При отправке обратной связи необходимо выбрать тему (категорию) из списка, представленного ниже, и написать текстовое сообщение с обратной связью. Также допустимо приложить не более 10 вложений (согласно определению, данному в разделе [2.1.1](#)). Полученные сообщения рассылаются в рамках рассылки, описанной в разделе [2.1.7](#).

Перечень тем обратной связи:

- Зелёная вышка
- Бот
- Предложить экологическую инициативу
- Сообщить о несанкционированной свалке
- Другое

2.1.7. Рассылка обратной связи

При получении обратной связи от пользователей бот рассылает сообщения с ней пользователям, которые имеют право получать данную информацию и подписаны на данную рассылку. Каждое сообщение с обратной связью должно быть промаркировано хэштегом **#обратнаясвязь**, а также хэштегом, соответствующим теме обратной связи.

2.1.8. Рассылка объявлений

Пользователи, имеющие право на рассылку объявлений, могут рассылать объявления о работе бота или Зелёной вышки всем подписанным на данную рассылку пользователям. Объявление представляет из себя одно сообщение с текстом не длиннее 3500 символов и не более, чем одним вложением.

Каждое сообщение с рассылкой уведомлений пользователям должно быть промаркировано ботом хэштегом **#объявление**.

2.1.9. Календарь событий

Бот позволяет пользователям, имеющим право на управление событиями, добавлять события в календарь, редактировать и удалять их. Пользователям, подписанным на рассылку уведомлений о событиях, будут приходить уведомления при создании событий, за неделю и за день до них (допускается отправлять рассылку в любое время указанного дня до 20:00, кроме уведомлений о создании события).

Каждое событие имеет следующие поля:

- Название
- Описание
- Дата и время, либо дата без времени

Рассылка соответствующих уведомлений должна быть промаркирована хэштегом #календарь.

2.1.10. Совместный сбор вторсырья

Бот должен предоставлять всем пользователям возможность инициировать совместный сбор вторсырья. Это подразумевает публикацию объявления в рассылке объявлений о совместном сборе вторсырья, а также в разделе «Совместный сбор вторсырья» главного меню бота. У каждого объявления есть его инициатор (пользователь), место сбора (например, одни из кабинетов Вышки), время действия (например, 1 час с момента публикации) и текстовое описание с подробностями (например, какие именно отходы собираются).

Все сообщения в рассылке объявлений о совместном сборе вторсырья должны быть промаркированы хэштегом #сборвторсырья.

2.1.11. Управление подпиской на рассылки

Любой пользователь имеет возможность подписаться, отписаться и проверить статус подписки на любые рассылки, доступные этому пользователю. Перечень рассылок, поддерживаемых ботом:

1. Новостная рассылка, описанная в разделе [2.1.4](#). Доступна всем пользователям, по умолчанию подписка неактивна.
2. Рассылка сервисных уведомлений, описанная в разделе [2.1.5](#). Доступна только пользователям, наделённым правом получения сервисных уведомлений, подписка автоматически становится активна, когда пользователя наделяют необходимыми правами.
3. Рассылка обратной связи, описанная в разделе [2.1.7](#). Доступна только пользователям, наделённым правом получения обратной связи, подписка автоматически становится активна, когда пользователя наделяют необходимыми правами.

4. Рассылка объявлений, описанная в разделе [2.1.8](#). Доступна всем пользователям, по умолчанию подписка активна.
5. Рассылка уведомлений о событиях, описанная в разделе [2.1.9](#). Доступна всем пользователям, по умолчанию подписка неактивна.

2.1.12. Управление правами пользователей

Пользователи, наделённые правами администратора, могут выдавать другим пользователям права и отзывать их. Также они могут редактировать свои права. Поддерживаемые права пользователей описаны в разделе [2.3.2](#). После любого редактирования прав пользователей должен остаться хотя бы один пользователь с правами администратора. Попытка изменения прав, не соблюдающая это ограничение, заканчивается ошибкой и отсутствием изменений в правах.

2.1.13. Информация об инцидентах

Используя описанные выше средства, бот должен информировать об экологических инцидентах в городе и уровне загрязнения воздуха.

2.2. Требования к интерфейсу

Интерфейс взаимодействия с ботом (отправка текста, изображений, видео и файлов) должен обеспечиваться стандартными средствами мессенджера. В любой момент времени работы бота пользователю доступны:

1. История взаимодействия с ботом: сообщения, отправленные ботом и пользователем друг другу
2. Состояние, в котором на текущий момент находится взаимодействие с ботом, определяемое по последнему сообщению, отправленному ботом³
3. Доступные методы дальнейшего взаимодействия с ботом: поле для ввода текста и вложений и/или кнопки или ссылки с вариантами взаимодействия, нажатие на которые приведёт к передаче команды боту, в зависимости от текущего состояния взаимодействия

В каждом состоянии пользователю доступен определённый набор действий, каждое из которых приводит к ответу со стороны бота и переходу в другое или то же самое состояние. Информация, отправляемая и принимаемая ботом зависит от текущего состояния и определяется в разделе [2.2.1](#).

³В данном документе встречаются формулировки «состояние пользователя», «состояние бота» и «состояние взаимодействия (между пользователем и ботом)». Данные формулировки являются эквивалентными и имеют один и тот же смысл. Формулировка «состояние бота» всегда подразумевает конкретного пользователя, взаимодействующего с ботом, поскольку состояние не является глобальным: взаимодействие одного пользователя с ботом не влияет на состояние взаимодействия другого пользователя с этим ботом.

2.2.1. Состояния взаимодействия пользователя с ботом

В данном разделе *курсивом* указаны действия пользователя, а подчёркнутым текстом — состояния взаимодействия.

Пользователь, который до этого не взаимодействовал с ботом, а также пользователь, который до этого *остановил* бота и ещё не *запустил* его вновь, начинают своё взаимодействие с ним в первоначальном состоянии. Дальнейшее взаимодействие происходит согласно списку состояний, указанному ниже. Если для какого-то состояния какой-то вариант ввода со стороны пользователя не указан в данном списке, бот должен в ответ на него отправить сообщение, объясняющее, что данный ввод некорректен и остаться в том же состоянии.

Интерактивным называется состояние, в котором пользователь не находится в процессе выполнения какого-либо действия с ботом. Для каждого из перечисленных ниже состояний может быть указано, считается ли оно интерактивным или нет. Если для какого-то состояния такого указания нет, оно считается интерактивным.

Форма — это набор полей для заполнения пользователем. Заполнение поля — это нажатие на интерактивную кнопку или ссылку или отправка пользователем сообщения. При заполнении каждого поля формы пользователю доступны кнопки «Назад» (на всех шагах, кроме первого), возвращающая пользователя на предыдущий шаг, и «Отменить заполнение формы», возвращающая пользователя в состояние, в котором он был до заполнения формы. Определены следующие типы полей формы и соответствующие действия пользователя по их заполнению:

1. Выбор из ограниченного числа вариантов. Пользователю доступны кнопки или ссылки с вариантами, на которые пользователь может нажать для выбора одного из этих вариантов.
2. Число. Пользователь отправляет ответным сообщением без вложений целое неотрицательное число.
3. Короткий текст. Пользователь отправляет ответным сообщением без вложений короткий текст (не длиннее 100 символов).
4. Текст. Пользователь отправляет ответным сообщением без вложений текст не длиннее 3500 символов.
5. Сообщение. Пользователь отправляет ответным сообщением, возможно, содержащим вложения, текст не длиннее 3500 символов.
6. Изображение. Пользователь отправляет ответным сообщением изображение (с такими же требованиями, как к вложению) без текста.
7. Несколько изображений. Пользователь отправляет ответным сообщением от 1 до 10 изображений (с такими же требованиями, как к вложениям) без текста.

8. Местоположение. Пользователь отправляет местоположение той или иной точки в ответном сообщении. Вместо него пользователь также может отправить короткий текст с адресом или координатами в свободной форме — это сделано на случай невозможности или неудобств при отправке местоположения через клиент мессенджера.

При неверном действии пользователя или неверном значении при заполнении поля бот сообщает пользователю об ошибке и остаётся на том же шаге заполнения формы. Если часть действия некорректна, но по своей сути оно допустимо (например, пользователь при заполнении поля с типом «Изображение» прислал изображение с описанием), бот может принять это за правильно заполненное поле с выводом предупреждения пользователю. Заполнение форм описывает некоторые состояния пользовательского интерфейса, о чём упомянуто в описании данных состояний.

Список состояний, определяемых данным документом:

1. Первоначальное состояние

Состояние, в котором пользователь ещё не начал общение с ботом. Пользователю должна быть доступна кнопка с текстом «Начать»⁴, за исключением случаев, когда это технически невозможно.

Любой ввод со стороны пользователя кроме отправки сообщений с одним или несколькими вложениями должен восприниматься ботом как *запуск* бота, при этом бот должен прислать сообщение с приветствием и кратким описанием своих функций, и перейти в состояние [главного меню](#). Если же пользователь отправляет сообщение с одним или несколькими вложениями, бот должен отправить сообщение с объяснением, что он не готов принять вложения в данный момент, и что для того, чтобы начать работу с ботом, требуется *запустить* его. Состояние при этом не должно измениться.

Данное состояние не считается интерактивным.

2. Главное меню

Состояние, в котором пользователь оказывается непосредственно после *запуска* бота или после завершения какого-либо действия с ботом. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- По одной кнопке на каждый закреплённый раздел и каждую закреплённую заметку. При *нажатии* на кнопку закреплённого раздела пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в <выбранном разделе>](#). При *нажатии* на кнопку закреплённой заметки пользователь переходит в состояние [просмотра <выбранной заметки>](#). Кнопки доступны и видимы всем пользователям.

⁴Везде в этом документе, где указан текст элементов интерфейса, допускается использование другого текста с таким же смыслом, если это не повредит восприятию интерфейса пользователем.

- «Все статьи» При *нажатии* на кнопку пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в корневом разделе](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Архив рассылок» При *нажатии* на кнопку пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в разделе «Архив рассылок»](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Календарь событий» При *нажатии* на кнопку пользователь переходит в состояние [просмотра календаря событий](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Совместный сбор вторсырья» При *нажатии* на кнопку пользователь переходит в состояние [просмотра страницы по совместному сбору вторсырья](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Панель администратора». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [работы с панелью администратора](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим права администратора.
- «Подписки на рассылки». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [управления подписками](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Обратная связь». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [обратной связи](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Предложить экологическую инициативу». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [обратной связи с темой «Предложить экологическую инициативу»](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 4 и рис. 5.

Данное состояние не считается интерактивным.

3. Навигация по базе знаний в разделе X

Состояние, в котором пользователь находится при перемещении по разделам базы знаний. Раздел X — это любой существующий раздел в базе знаний (включая корневой). Пользователю должен выводиться полный путь к разделу (от корневого). Пример вывода пути ко вложенному разделу показан на рис. 9.

В интерфейсе должны быть перечислены все разделы и заметки, содержащиеся в разделе X. При необходимости следует использовать постраничный вывод этой информации (не более 10 материалов на странице), давая пользователю возможность переключаться между страницами вывода. В таком случае необходимо указывать, сколько всего материалов в данном разделе и какие по номеру материалы отображаются в данный момент. Также пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Вверх». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в разделе \$Y\$](#) , где Y — это родительский раздел X (т.е. раздел X принадлежит разделу Y). Кнопка доступна всем пользователям и видима, если текущий раздел не является корневым.
- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Редактировать этот раздел». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [редактирования \$\langle\$ текущего раздела \$\rangle\$](#) . Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на редактирования базы знаний, если текущий раздел не является виртуальным и не находится в виртуальном разделе.
- По одной кнопке на каждый раздел и каждую заметку, содержащиеся в разделе X . При *нажатии* на кнопку раздела пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в \$\langle\$ выбранном разделе \$\rangle\$](#) . При *нажатии* на кнопку заметки пользователь переходит в состояние [просмотра \$\langle\$ выбранной заметки \$\rangle\$](#) . Кнопки доступны и видимы всем пользователям.
- Прочие элементы интерфейса для организации постраничного вывода. При *нажатии* пользователь переходит между страницами вывода, не меняя состояния. Кнопка доступна всем пользователям и видима, если полный вывод не уместается на одну страницу. Пример расположения таких элементов интерфейса показан на рис. 9.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 6 и рис. 7.

4. Просмотр заметки X

Состояние, в котором пользователь имеет возможность прочитать текст и/или загрузить вложения определённой заметки. X может быть любой существующей заметкой.

Бот отправляет пользователю одно или несколько сообщений (согласно правилам, указанным в данном техническом задании), в которых содержится следующая информация:

- Название заметки
- Текст заметки
- Все вложения, принадлежащие данной заметке (при их наличии)

Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в разделе \$Y\$](#) , где Y — это родительский раздел по отношению

к заметке X (т.е. заметка X принадлежит разделу Y). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Редактировать». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [редактирования заметки](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.
- «Переименовать». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [переименования материала](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.
- «Переместить в другой раздел». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [перемещения материала](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.
- «Удалить». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [подтверждения удаления материала](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.
- «Закрепить в главном меню» или «Открепить из главного меню». При *нажатии* заметка становится закреплённой в главном меню или теряет этот статус. Если при нажатии кнопки «Закрепить в главном меню» лимит на количество закреплённых в главном меню материалов превышает, бот должен сообщить об этом и не изменять статус заметки. В любом случае, состояние пользователя не изменяется. Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 10 и рис. 11.

5. Управление подписками

В данном состоянии пользователь видит список доступных ему рассылок и подписан ли он на каждую из них, а также может подписаться на какие-либо рассылки или отписаться от них.

Для каждой доступной пользователю подписки должны выводиться следующие данные:

- Название рассылки
- Краткое описание рассылки
- Статус подписки пользователя на эту рассылку (подписан или не подписан)
- Кнопка или ссылка для подписки или отписки от данной рассылки

При *нажатии* на кнопку или ссылку для подписки на рассылку или отписки от неё бот должен прислать пользователю уведомление о соответствующем изменении в статусе его подписки.

Также пользователю должна быть доступна кнопка или ссылка «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#).

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 12.

6. Работа с панелью администратора

В данном состоянии пользователю показывается меню действий, доступных администраторам. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#).
- «Права пользователей». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [управления правами пользователей](#).

Все кнопки доступны и видимы только администраторам.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 13.

7. Управление правами пользователей

В данном состоянии пользователю показывается список всех пользователей имеющих специальные права (см. раздел 2.3.2), список прав каждого упомянутого пользователя, а также предоставляется возможность выдать пользователям права или отозвать их. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- По одной кнопке или ссылке для управления правами каждого пользователя. При *нажатии* пользователь переходит в состояние [управлению правами \(выбранного пользователя\)](#).
- «Выдать права другому пользователю». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [управлению правами пользователя не из списка](#).
- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#).
- «В панель администратора». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [панели администратора](#).

Все кнопки доступны и видимы только администраторам.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 14.

8. Управление правами пользователя X

В данном состоянии пользователю показывается список прав, которые имеет пользователь X и предоставляется возможность выдать ему права или отозвать их. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Запретить/Разрешить редактирование базы знаний» (в зависимости от текущего набора прав). При *нажатии* отзывает или выдаёт пользователю X право на редактирование базы знаний. Состояние не меняется.
- «Запретить/Разрешить получение сервисных уведомлений» (в зависимости от текущего набора прав). При *нажатии* отзывает или выдаёт пользователю X право на получение сервисных уведомлений. Состояние не меняется.
- «Запретить/Разрешить получение обратной связи» (в зависимости от текущего набора прав). При *нажатии* отзывает или выдаёт пользователю X право на получение обратной связи. Состояние не меняется.
- «Сделать администратором / Отозвать статус администратора» (в зависимости от текущего набора прав). При *нажатии* отзывает или выдаёт пользователю X статус администратора. Состояние не меняется. Если статус отозвать невозможно из-за нарушения ограничений, указанных в этом документе, бот сообщает пользователю об ошибке и не изменяет права пользователя X.
- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [управления правами пользователей](#).

Все кнопки доступны и видимы только администраторам.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 14.

9. Управление правами пользователя не из списка

В данном состоянии можно управлять правами пользователя, не указанного в списке, описанном в состоянии [управления правами пользователей](#). Для этого пользователь должен отправить боту сообщение с указанием пользователя, к которому нужно применить изменения. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [управления правами пользователей](#).

Все кнопки доступны и видимы только администраторам.

Если перед этим не были совершены другие действия, то сообщение от пользователя в одном из форматов, указанных ниже, должно быть принято в качестве

идентификационной информации другого пользователя. Если пользователь не может быть найден по такой идентификационной информации, бот выдаёт сообщение об ошибке и не меняет состояние. В случае успеха пользователь переходит в состояние [управления правами \(указанного пользователя\)](#).

Возможные форматы сообщения с идентификационной информацией:

- *username*
- *@username*
- *id:code*

Здесь *username* — это строка с именем пользователя, а *code* — это числовой идентификатор пользователя. Подробнее об идентификации пользователей написано в разделе [2.3.3](#).

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. [14](#).

10. Обратная связь

В данном состоянии пользователь может выбрать тему обратной связи. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- По одной кнопке для каждой доступной темы обратной связи (см. раздел [2.1.6](#)). При *нажатии* пользователь переходит в состояние [обратной связи с \(выбранной темой\)](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. [23](#).

11. Обратная связь с темой *X*

В данном состоянии пользователь заполняет форму в зависимости от выбранной темы обратной связи. Если выбранная тема обратной связи — «Сообщить о несанкционированной свалке», то заполняется следующая форма:

- ФИО (короткий текст)
- Местоположение свалки (местоположение)
- Контактный телефон (короткий текст в формате телефона)
- Контактный email при наличии (короткий текст в формате email)
- Подробности (сообщение)

В ином случае заполняется следующая форма:

- ФИО (короткий текст)
- Обратная связь (сообщение)

После заполнения формы пользователь переходит в состояние [главного меню](#).

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 23.

12. Редактирование заметки

В данном состоянии пользователь может отправить сообщение с новым содержанием заметки, а также указать, что делать с существующими вложениями. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Сохранить существующие вложения» или «Не сохранять существующие вложения». При *нажатии* переключается поведение существующих вложений: при настройке «сохранить» они будут сохранены, а новые вложения (при наличии) — добавлены к ним (при условии соблюдения лимита на количество вложений); при настройке «не сохранять» существующие вложения будут удалены, а новые вложения (при наличии) их заменят. В любом случае, состояние пользователя не изменяется. Кнопка доступна и видима всем пользователям. Текст варьируется в зависимости от текущей настройки: «Сохранить существующие вложения» показывается, когда настройка выставлена в положение «не сохранять», и наоборот.
- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [просмотра текущей заметки](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Если перед этим не были совершены другие действия, то любое сообщение от пользователя, возможно, включающее вложения, должно быть принято в качестве нового содержимого заметки, если оно не нарушает установленные в этом документе лимиты. В случае успеха пользователь переходит в состояние [просмотра текущей заметки](#).

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 16.

13. Редактирование раздела

В данном состоянии пользователь может изменить имя, расположение и содержимое не-виртуального раздела. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Создать заметку». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [создания заметки](#).
- «Создать подраздел». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [создания раздела](#).

- «Переименовать». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [переименования материала](#).
- «Переместить в другой раздел». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [перемещения материала](#).
- «Удалить». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [удаления материала](#).
- «Закрепить в главном меню» или «Открепить из главного меню». При *нажатии* раздел становится закреплённым в главном меню или теряет этот статус. Если при нажатии кнопки «Закрепить в главном меню» лимит на количество закреплённых в главном меню материалов превышает, бот должен сообщить об этом и не изменять статус раздела. В любом случае, состояние пользователя не изменяется.
- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Все кнопки доступны и видимы только пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 8.

14. Переименование материала

В данном состоянии пользователь может отправить сообщение с новым именем для текущей заметки или текущего раздела, чтобы переименовать эту заметку или этот раздел. Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Если перед этим не были совершены другие действия, то сообщение от пользователя с новым названием раздела или заметки без вложений должно быть принято, и раздел или заметка должны быть переименованы соответствующим образом, если данное имя допустимо. В случае успеха пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).

Все кнопки и действия доступны и видимы только пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

15. Перемещение материала (текущий раздел X)

Состояние, в котором пользователь выбирает раздел, в который следует переместить выбранную заметку или раздел, и сейчас находится в разделе X . Раздел X — это любой существующий раздел в базе знаний (включая корневой). Пользователю должен выводиться полный путь к разделу (от корневого). Пример вывода пути ко вложенному разделу показан на рис. 9. При соблюдении остальных требований данного пункта, интерфейс в данном состоянии должен быть как можно более похожим стилистически и визуалью на интерфейс в состоянии [навигации по базе знаний в разделе \$X\$](#) .

В интерфейсе должны быть перечислены все разделы, содержащиеся в разделе X . При необходимости следует использовать постраничный вывод этой информации (не более 10 элементов на странице), давая пользователю возможность переключаться между страницами вывода. В таком случае необходимо указывать, сколько всего подразделов в данном разделе и какие по номеру подраздел отображаются в данный момент. Также пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Вверх», по одной кнопке на каждый подраздел, а также элементы интерфейса для организации постраничного вывода при необходимости. Кнопки работают аналогично соответствующим кнопкам из состояния [навигации по базе знаний в разделе \$X\$](#) , за исключением того, что вместо состояния [навигации по базе знаний в разделе \$Y\$](#) текущее состояние меняется на состояние [перемещения материала \(текущий раздел \$Y\$ \)](#).
- «Отменить перемещение». При *нажатии* процесс перемещения материала отменяется. Пользователь возвращается в состояние [навигации по базе знаний в разделе \$X\$](#) .
- «Переместить сюда». При *нажатии* бот перемещает выбранный материал в выбранный раздел, и сообщает пользователю о результате операции. В любом случае, пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в разделе \$N\$](#) . В случае успешного перемещения раздел N — это перемещённый раздел в новом месте. В случае неуспешного перемещения раздел N — это раздел X без каких-либо изменений.

Все кнопки доступны и видимы только пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 20.

16. Подтверждение удаления материала

В данном состоянии пользователь подтверждает или отменяет удаление выбранного материала. Пользователю обязательно должен отображаться полный путь к материалу на удаление.

- «Удалить». При *нажатии* выбранный материал (и все вложенные в него материалы, если это раздел) удаляются из базы знаний без штатной возможности восстановления. При возникновении ошибки бот должен вывести её пользователю и немедленно прервать операцию удаления. При успешном удалении пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в разделе \$Y\$](#) , где Y — это раздел, в котором непосредственно содержался удалённый раздел. При ошибке удаления пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).
- «Не удалять». При *нажатии* операция удалений материала отменяется. Пользователь переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 21 и рис. 22.

17. Создание заметки

В данном состоянии пользователь начинает процесс создания новой заметки и может отправить сообщение с именем создаваемой заметки.

Также пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Назад». При *нажатии* пользователь отменяет создание заметки и переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).

Если перед этим не были совершены другие действия, то сообщение от пользователя с названием новой заметки без вложений должно быть принято ботом, и состояние взаимодействия должно измениться на [создание заметки с названием <из этого сообщения>](#).

Все кнопки и действия доступны и видимы только пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 17.

18. Создание заметки с названием X

В данном состоянии пользователь продолжает процесс создания новой заметки и может отправить сообщение с содержанием заметки.

Также пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Назад». При *нажатии* пользователь возвращается к шагу выбора имени для заметки в состояние [создания заметки](#).

Если перед этим не были совершены другие действия, то сообщение от пользователя с должно быть принято ботом, и новая заметка должна сохраниться. Бот должен сообщить пользователю об успехе или ошибке операции, и состояние взаимодействия должно измениться на состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).

Все кнопки и действия доступны и видимы только пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 17.

19. Создание раздела

В данном состоянии пользователь может отправить сообщение с именем раздела и таким образом создать пустой раздел с выбранным именем.

Также пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Назад». При *нажатии* пользователь отменяет создание раздела и переходит в состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).

Если перед этим не были совершены другие действия, то сообщение от пользователя с названием новой заметки без вложений должно быть принято ботом, и бот должен создать в текущем разделе пустой подраздел с таким именем. Об успехе или ошибке операции необходимо сообщить пользователю. После выполнения операции состояние должно измениться на состояние [навигации по базе знаний в <текущем разделе>](#).

Все кнопки и действия доступны и видимы только пользователям, имеющим право на редактирование базы знаний.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 18.

20. Просмотр календаря событий

В данном состоянии пользователь может просмотреть список событий, имеющих в календаре событий. Если пользователь обладает правом на управление событиями, он также может изменить или удалить события, а также добавить новые.

Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

- «Добавить событие». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [создания события](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на управление событиями.
- По одной кнопке или ссылке для каждого события. При *нажатии* пользователь переходит в состояние [просмотра события](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 24.

21. Просмотр события

В данном состоянии пользователь может просмотреть подробности события из календаря событий (название, описание, дата и время). Если пользователь имеет право на управление событиями, он также может редактировать или удалить событие.

Пользователю должны быть доступны следующие интерактивные кнопки или ссылки:

- «Переименовать». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [переименования события](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на управление событиями.
- «Изменить дату и время». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [изменения даты и времени события](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на управление событиями.
- «Редактировать описание события». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [редактирования описания события](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на управление событиями.
- «Удалить». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [подтверждения удаления события](#). Кнопка доступна и видима пользователям, имеющим право на управление событиями.
- «Назад». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [календаря событий](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.

Пример возможного расположения элементов пользовательского интерфейса показан на рис. 25.

22. Переименование события, изменение даты и времени события, редактирование описания события, подтверждение удаления события, создание события и вспомогательные состояния. Состояния описываются по аналогии с другими состоя-

ниями, подразумевающими переименование, редактирование, создание и удаление объектов, а также согласно соответствующим макетам интерфейса из раздела 6.

23. Просмотр страницы по совместному сбору вторсырья. В данном состоянии пользователю выводятся все точки совместного сбора вторсырья, доступные на данный момент. Выводится вся информация о них: инициатор, место и время окончания сбора. Также пользователю доступны следующие кнопки или ссылки:

- «В главное меню». При *нажатии* пользователь переходит в состояние [главного меню](#). Кнопка доступна и видима всем пользователям.
- «Объявить о сборе отходов». При *нажатии* пользователь заполняет форму со следующими полями:
 - Имя и фамилия (короткий текст)
 - Место точки сбора (короткий текст)
 - Время окончания сбора (короткий текст в формате ЧЧ:ММ).

Кнопка доступна и видима всем пользователям. После заполнения формы пользователь возвращается в состояние [просмотра страницы по совместному сбору вторсырья](#).

При слишком долгом нахождении в каком-либо интерактивном состоянии без какой-либо активности со стороны пользователя, взаимодействие с ним автоматически переходит в состояние [главного меню](#), при этом отменяются все начатые, но не завершённые операции. Время, которое должно пройти с момента последней активности пользователя до автоматического перехода в главное меню называется временем ожидания. Во всех интерактивных состояниях время ожидания составляет один час (3600 секунд), со следующими исключениями:

- В состоянии [редактирования заметки](#) время ожидания составляет 6 часов
- В состоянии [создания заметки с именем X](#) время ожидания составляет 6 часов

2.3. Требования к безопасности

2.3.1. Основные положения

Бот не должен отправлять или предоставлять пользователям информацию, к которой они не имеют доступа, за исключением случаев, когда пользователь, имеющий доступ к этой информации, целенаправленно отправляет или предоставляет эту информацию другим пользователям. Также бот не должен принимать и выполнять или пытаться выполнить какие-либо команды от пользователей, которые не имеют права отдавать эти команды.

2.3.2. Специальные права пользователей

В чат-боте у каждого пользователя есть набор прав. Каждая из приведённых ниже привилегий контролирует часть информации и действий, доступных пользователю, может быть выдана пользователю или отозвана у него независимо от остальных привилегий и других пользователей.

По умолчанию все пользователи не имеют никаких специальных привилегий. Специальные привилегии должно быть возможно выдать пользователю или определённому кругу пользователей при установке.

Определены следующие привилегии:

1. Право на редактирование базы знаний

Позволяет пользователям вносить любые возможные изменения в базу знаний, в частности создавать, редактировать, перемещать, переименовывать, удалять и закреплять/откреплять заметки и не-виртуальные разделы.

2. Право на получение сервисных уведомлений

Даёт пользователю возможность получать рассылку сервисных уведомлений и открывает ему доступ в раздел «Сервисные уведомления» архива рассылок.

3. Право на получение обратной связи

Даёт пользователю возможность получать рассылку сообщений с обратной связью и открывает ему доступ в раздел «Обратная связь» архива рассылок.

4. Права администратора

Даёт пользователю возможность выдавать себе и другим пользователям и отзывать у них права.

5. Право на управление событиями

Даёт пользователю возможность создавать, редактировать и удалять события в календаре событий.

6. Право на рассылку объявлений

Даёт пользователю право рассылать объявления всем подписанным на них пользователям.

2.3.3. Идентификация пользователей

Идентификация пользователей может проходить двумя взаимозаменяемыми способами: по имени пользователя в мессенджере, при его наличии, и по внутреннему идентификатору, во всех случаях. Аутентификация пользователей, то есть подтверждение корректности и принадлежности им идентификационной информации осуществляется мессенджером.

Имя пользователя — это строка с глобальным и общедоступным именем пользователя в мессенджере. Бот должен принимать следующие форматы этой строки:

- `@username`
- `username`

Внутренний идентификатор — это числовой идентификатор пользователя, предоставляемый программным интерфейсом мессенджера. Число, идентифицирующее пользователя, является целым, неотрицательным и меньшим, чем 2^{64} . Данный идентификатор записывается в формате `id:123456`, где вместо `123456` подставляется соответствующий пользователю числовой идентификатор.

Допускаются все перечисленные варианты идентификации пользователей, однако со своей стороны боту следует использовать имя пользователя в формате `@username` в приоритетном порядке, а если имя пользователя отсутствует — то внутренний идентификатор.

2.3.4. Токен авторизации

Если для доступа к программному интерфейсу мессенджера используется секретный токен или пароль, бот должен хранить его, используя безопасные практики, и не показывать его в оповещениях, уведомлениях, сообщениях об ошибке и системном журнале.

2.4. Требования к содержимому базы знаний

При развёртывании бота на предоставленном Заказчиком сервере необходимо обеспечить наполнение его базы знаний согласно схеме, приведённой на рис. 2. Допускается также создавать дополнительные разделы и заметки, если они будут релевантны.

2.5. Требования к надёжности

Бот должен выполнять следующие требования к надёжности, за исключением случаев, когда выполнить их невозможно технически или юридически:

1. На любое сообщение или нажатие на кнопку со стороны пользователя бот должен ответить своим сообщением. Допускаются также иные способы ответного взаимодействия, предусмотренные мессенджером, если факт ответного взаимодействия будет понятен пользователю.
2. При перезапуске бота по любой причине бот должен сохранять неизменной относительно состояния непосредственно до перезапуска:
 - Список пользователей, запустивших бота
 - Права, выданные пользователями

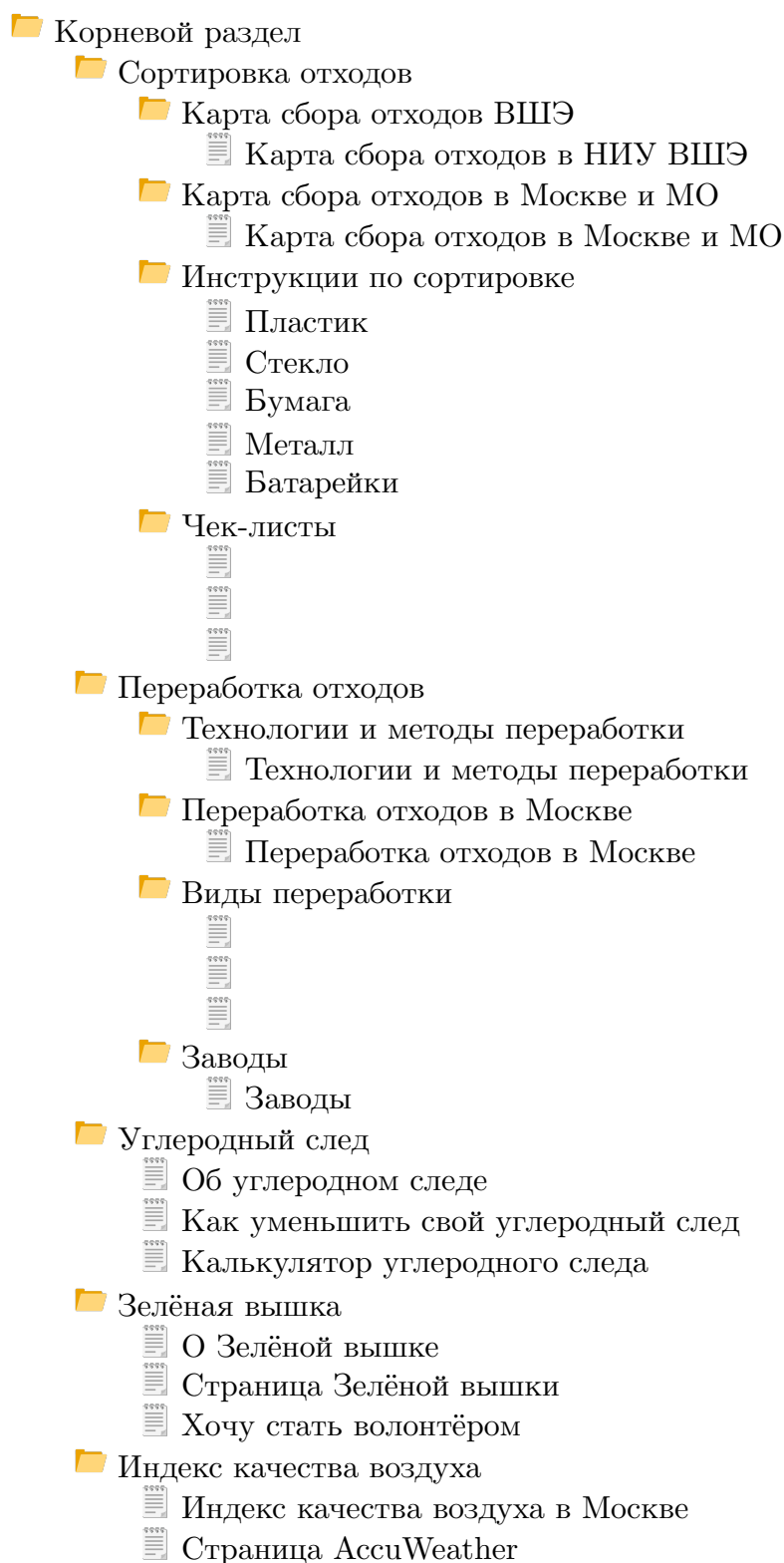


Рис. 2: Схема требуемого дерева разделов.

- Статус подписок пользователей на рассылки
- Структура и материалы базы знаний
- Сохранённые новости, которые ещё не были отправлены в рассылку

Состояния взаимодействия с пользователями должны либо остаться без изменений,

либо перейти в состояние главного меню для всех пользователей, запустивших бота, если пользователи будут уведомлены об изменении состояния.

Остальная информация может быть потеряна, но не может оказаться в некорректном состоянии.

Данное требование не может быть выполнено технически при осуществлении внешних модификаций базы данных и программного кода бота в процессе его работы или до его повторного запуска. Однако если база данных бота изменена поставляющимися с ним инструментами (скриптами, утилитами), то данное требование продолжает применяться, однако внесённые инструментами изменения должны быть приняты ботом.

Часть информации (например, загруженные пользователями вложения) допустимо хранить в инфраструктуре мессенджера. В таком случае не даётся никаких гарантий по их сохранности, за исключением гарантий, предоставляемых мессенджером. Отсутствие доступа к данной информации со стороны бота не должно приводить к невозможности использования других его функций, не связанных с этой информацией.

3. Функционирование бота может зависеть от корректной работы операционной системы сервера, его аппаратного обеспечения, сетевой инфраструктуры сервера и сети Интернет и систем мессенджера. При некорректной работе этих систем бот не обязан корректно выполнять функции и требования, исполнение которых зависит от них.
4. При возникновении по любой причине некорректных данных в боте, бот должен предпринять разумные меры по обходу этой ситуации с целью продолжения предоставления не связанных с этими данными функций и по восстановлению корректности данных. Если это невозможно, то допускается аварийное завершение бота.

При разработке программного кода разработчиками должны быть применены методы безопасного программирования, которые включают:

1. Ручную проверку кода на предмет недекларируемых возможностей
2. Автоматизированную проверку кода на предмет недекларируемых возможностей
3. Использование при разработке доверенной аппаратной платформы с функциями защиты от недекларированных возможностей на системном и прикладном уровне
4. Тестирование бота

2.6. Требования к составу и параметрам технических средств

Для функционирования бота требуется сервер — компьютер общего или специального назначения, подключённый к сети Интернет. Минимальные требования к характеристикам сервера:

- Процессор: не менее 1 ядра с тактовой частотой не менее 2 ГГц и архитектурой x86_64.
- Оперативная память: не менее 1 ГБ.
- Место на жёстком диске или ином накопителе: не менее 200 МБ, не включая место, требуемое для установки зависимостей.
- Интернет-соединение: пропускная способность не менее 20 Мбит/с, среднее время отклика до серверов мессенджера не более 200 мс.
- Операционная система: GNU/Linux с версией ядра не ниже 4.14.x. Поддерживаемые дистрибутивы: Ubuntu Server, Arch Linux.
- Программное окружение: для работы бота могут требоваться другое ПО в качестве зависимостей, однако это ПО должно иметь возможность установки через стандартный пакетный менеджер поддерживаемых дистрибутивов или используемого языка программирования.

Сервер предоставляется заказчиком. Разработчик может предоставить тестовый сервер для демонстрации работы бота, однако он не обязан это делать и может прекратить предоставление сервера в любой момент без предварительного уведомления.

Приложение для доступа пользователей к боту (мессенджер) должен поддерживать следующие платформы:

- IOS версии 9.0 или выше
- IpadOS версии 9.0 или выше
- Android версии 6.0 или выше
- macOS версии 10.11 или выше
- Microsoft Windows 7, 8, 10, 11
- Актуальная на момент начала приёмки версия Arch Linux и Ubuntu Desktop

2.7. Условия эксплуатации

Бот может работать автономно, однако чтобы поддерживать его функционирование в течение длительного промежутка времени, может потребоваться персонал для его обслуживания.

- Для обновления и расширения информации в базе знаний требуется персонал для написания новых заметок и редактирования существующих. Если обновлять информацию в базе знаний не требуется, данный персонал не является необходимым для обслуживания бота.

- Для обслуживания сервера, поддержания его работы, своевременного продления аренды доменного имени и срока действия TLS-сертификата требуется один или несколько сотрудников с соответствующей квалификацией и уровнем доступа к серверу.
- Для последующих доработок бота, в том числе для адаптации к изменениям в программном интерфейсе используемых ботом внешних ресурсов и мессенджера, могут потребоваться квалифицированные разработчики. Данный вид обслуживания нерегулярен, поскольку невозможно заранее предугадать изменения в интерфейсе внешних ресурсов.
- Для привлечения пользователей и массового распространения информации о боте может потребоваться дополнительный персонал.

2.8. Требования к информационной и программной совместимости

Для сборки бота из исходных текстов (если она необходима) и его работы допустимо использовать любые языки программирования и библиотеки, доступные в стандартной поставке версий поддерживаемых дистрибутивов Linux не более чем двухлетней давности (т.е. выпущенных не ранее, чем два года назад). Если таких версий у одного или нескольких поддерживаемых дистрибутивов нет, требуется поддержка последней стабильной версии соответствующих дистрибутивов.

3. Требования к программной документации

Программная документация должна поставляться вместе с исходными текстами бота. Она должна включать в себя следующие документы:

1. Руководство пользователя

В руководстве пользователя должны описываться действия, которые пользователь может осуществить с ботом, права, которые пользователю для этого необходимы и шаги, которые необходимо для этого совершить. Действия, доступные для пользователей с разными наборами прав должны быть описаны в одном документе, но могут быть описаны в разных его разделах. Данное руководство может предполагать, что пользователь знаком с интерфейсом и принципами работы мессенджера и способен самостоятельно использовать предоставляемые им функции.

2. Руководство по установке и администрированию

В данном руководстве должен быть описан процесс установки, обновления и администрирования бота. В частности, должны быть указаны:

- Список зависимостей и названия пакетов с ними в поддерживаемых дистрибутивах Linux
- Требования к техническим характеристикам к сервера, не противоречащие требованиям, указанным в настоящем техническом задании
- Инструкция по установке, по обновлению и по удалению в поддерживаемых дистрибутивах Linux
- Список поставляемых вместе с ботом инструментов администрирования (скриптов, утилит), описание действий и инструкция по работе с каждым из них.

3. Отчёт о пройденных испытаниях в рамках приёмки (см. раздел 4)

Для каждого испытания отчёт должен содержать описание проводимого испытания, описание методов проведения испытаний, описание их результатов. Если для испытаний использовались инструменты, не входящие в комплект поставки бота, необходимо указать способ получения доступа к этим инструментам. В частности, для инструментов, представляющих из себя программу, допускается привести исходный код инструментов в документе или сделать ссылку на Интернет-ресурс, с которого можно загрузить данный инструмент.

Документация должна поставляться в электронном виде в формате PDF и/или в формате HTML.

4. Порядок контроля и приёмки

На дату ввода в эксплуатацию бот должен быть учтён Разработчиком. Документация на бот должна содержать информацию о составе, предназначении бота на всех этапах его жизненного цикла и об условиях его создания и технической поддержки.

До введения в эксплуатацию бот должен пройти тестирование в соответствии с данным документом.

Порядок перевода бота из тестовой в реальную эксплуатацию осуществляется в соответствии с календарным планом работ, определённых в договоре на его введение и при наличии утверждённого технического задания и отчёта о тестовой эксплуатации бота. Акт о готовности бота к вводу в реальную эксплуатацию подписывается Заказчиком.

Бот должен пройти следующие виды испытаний:

1. Тестирование на прерывание связи с пользователем
2. Тестирование на прерывание связи с интегрируемыми ресурсами
3. Тестирование на долгосрочную работу

При приёме не допускается продолжение использования существующего секретного токена или пароля (см. раздел [2.3.4](#)). Заказчик должен самостоятельно получить или сгенерировать секретный токен, а Разработчик обязан предоставить ему инструкцию по получению или генерации такого токена. Ответственность за корректность такой инструкции несёт Разработчик. Ответственность за сохранение секретности сгенерированного или полученного им токена несёт Заказчик, если программа соблюдает все перечисленные в настоящем документе требования безопасности и надёжности.

5. Стадии и этапы разработки

Настоящим документом определяются следующие этапы разработки:

1. Определение проблемы
2. Выработка требований к чат-боту
3. Создание плана разработки
4. Разработка архитектуры системы или высокоуровневое проектирование
5. Детальное проектирование
6. Кодирование и отладка
7. Тестирование компонентов
8. Интеграция компонентов
9. Тестирование всей системы
10. Сопровождение, внесение изменений, оптимизация

6. Приблизительные макеты экранов интерфейса

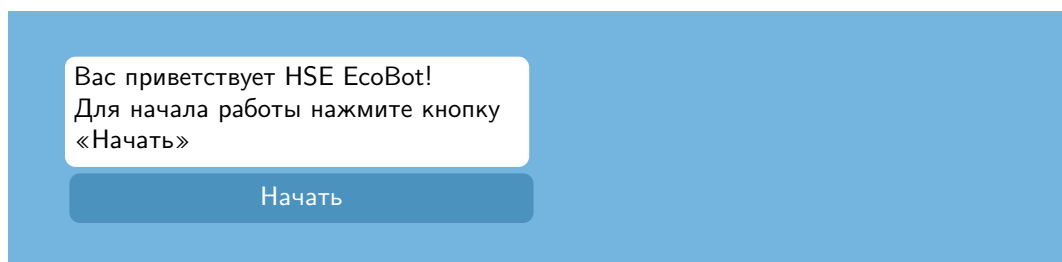


Рис. 3: Интерфейс в изначальном состоянии.

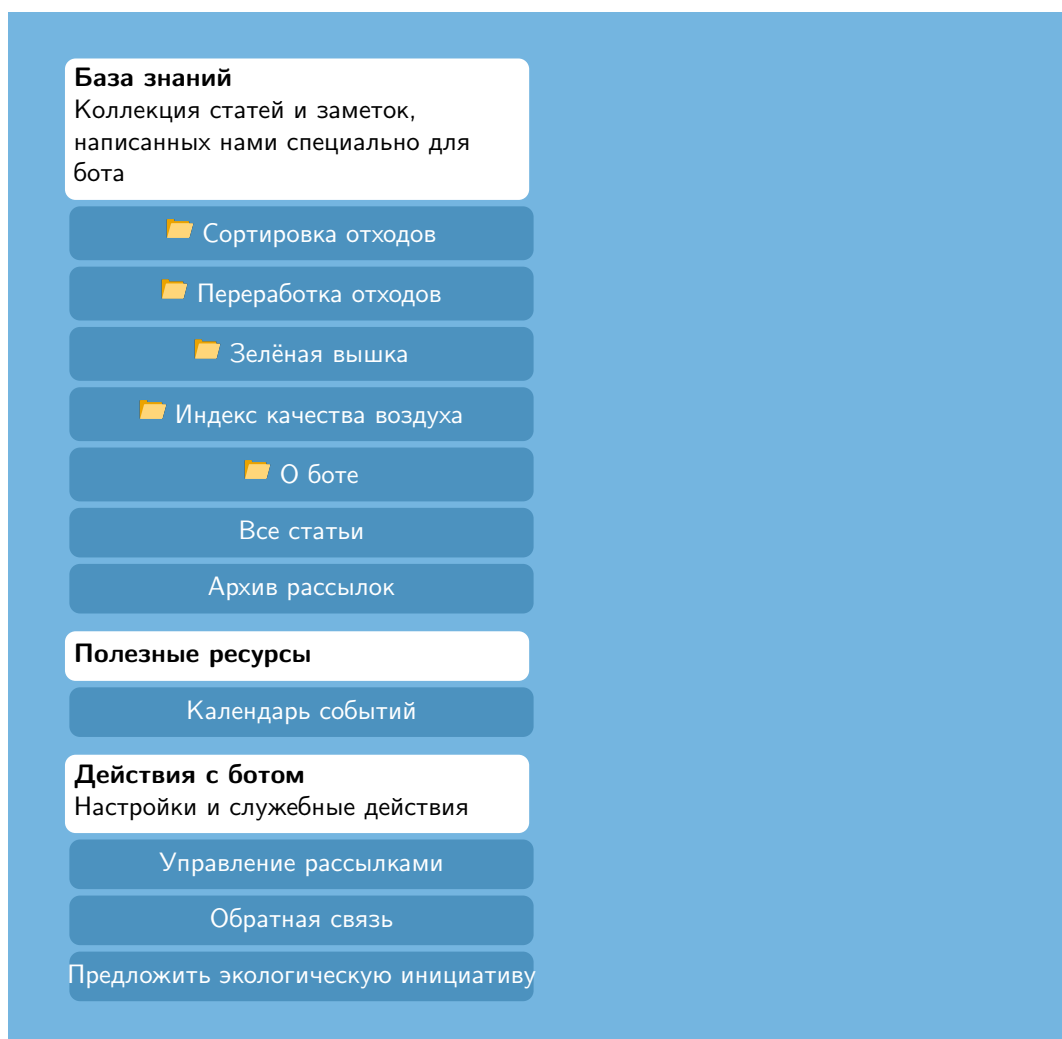


Рис. 4: Интерфейс главного меню для обычных пользователей.



Рис. 5: Интерфейс главного меню для пользователей с правами администратора.

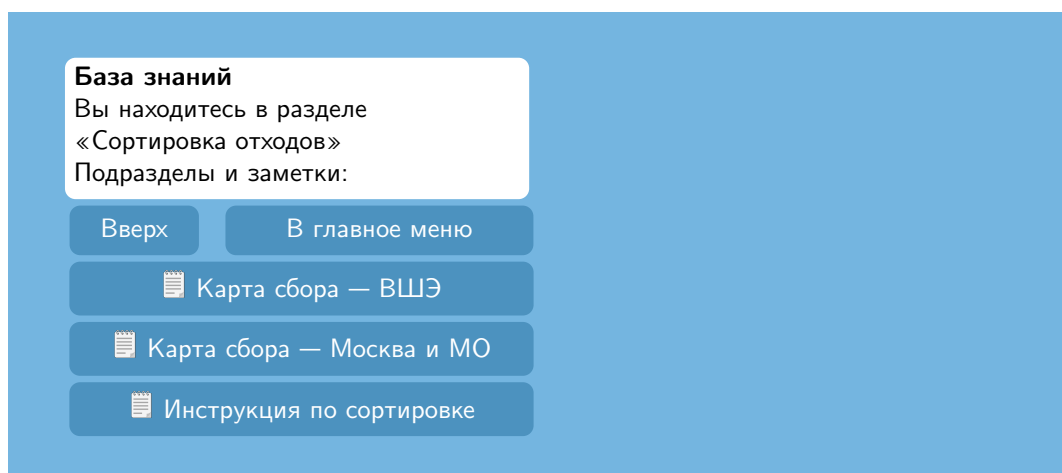


Рис. 6: Интерфейс навигации по разделу базы знаний для обычных пользователей.

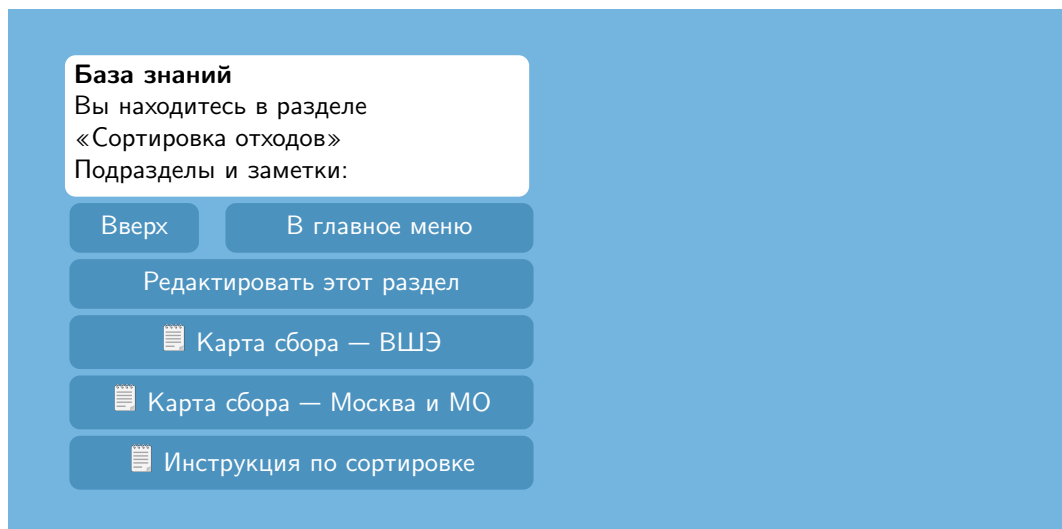


Рис. 7: Интерфейс навигации по разделу базы знаний для пользователей с правом её редактирования.

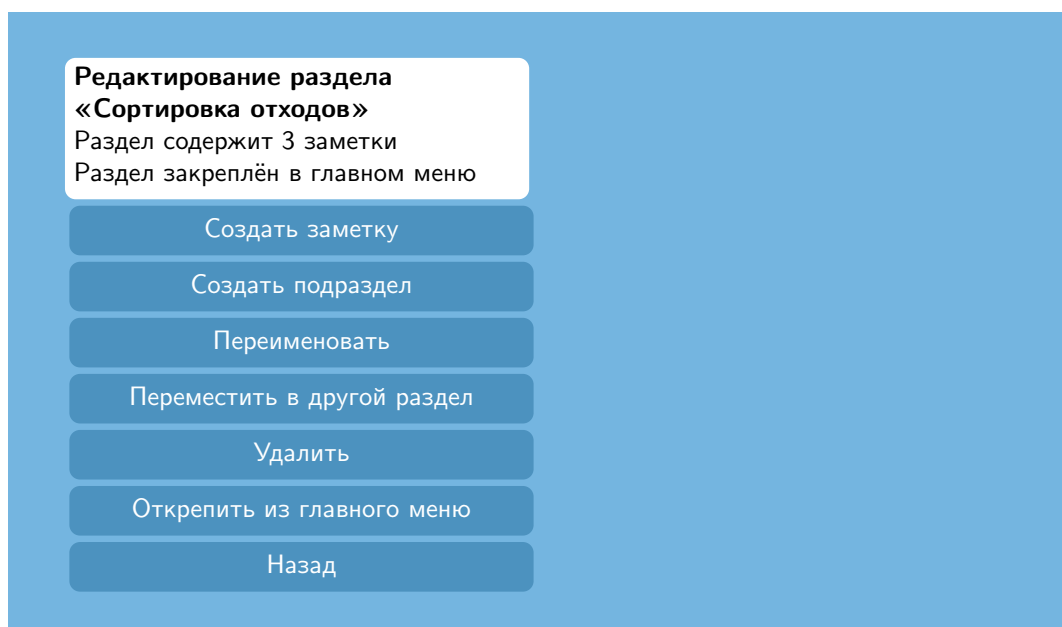


Рис. 8: Интерфейс редактирования раздела.

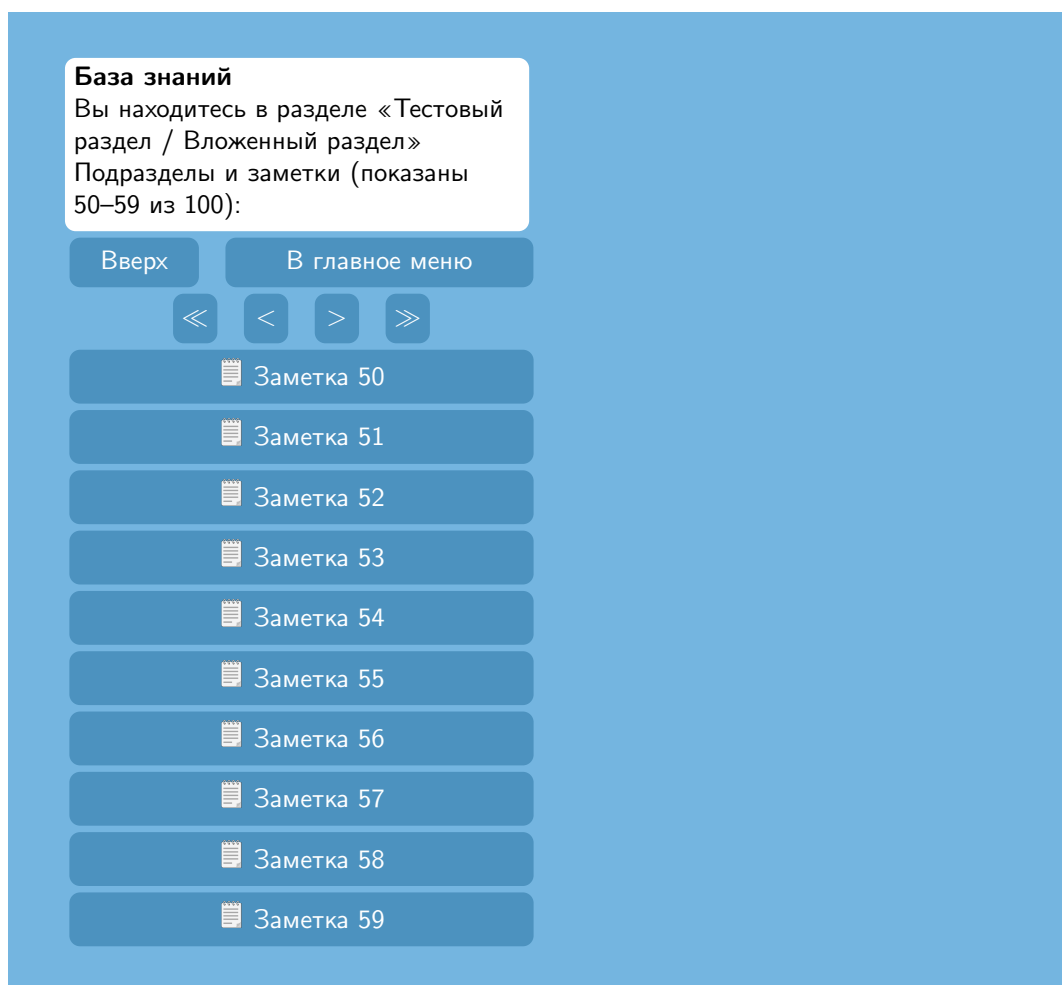


Рис. 9: Интерфейс навигации по разделу базы знаний с разбиением выдачи на страницы.

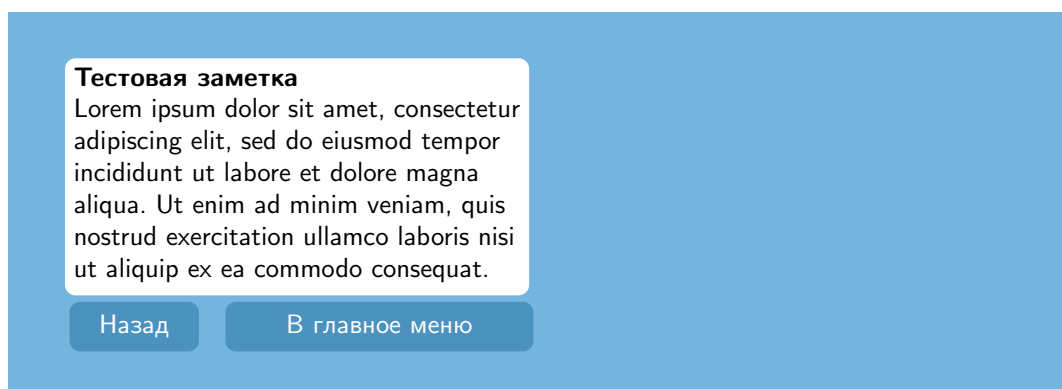


Рис. 10: Интерфейс просмотра заметки для пользователей без прав на её редактирование.

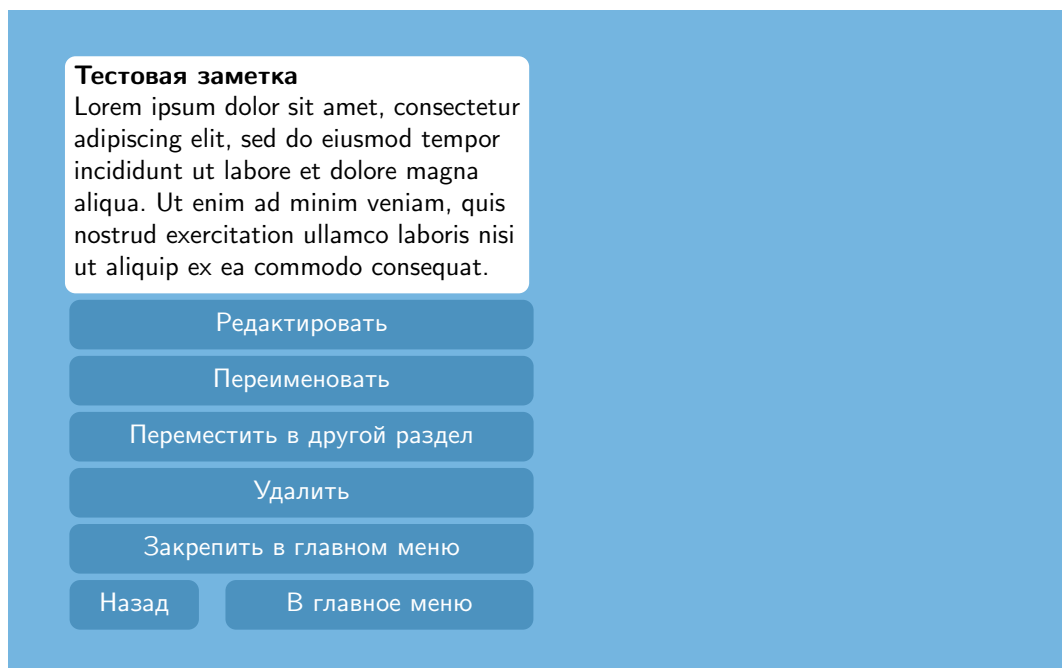


Рис. 11: Интерфейс просмотра заметки для пользователей, имеющих право на её редактирование.

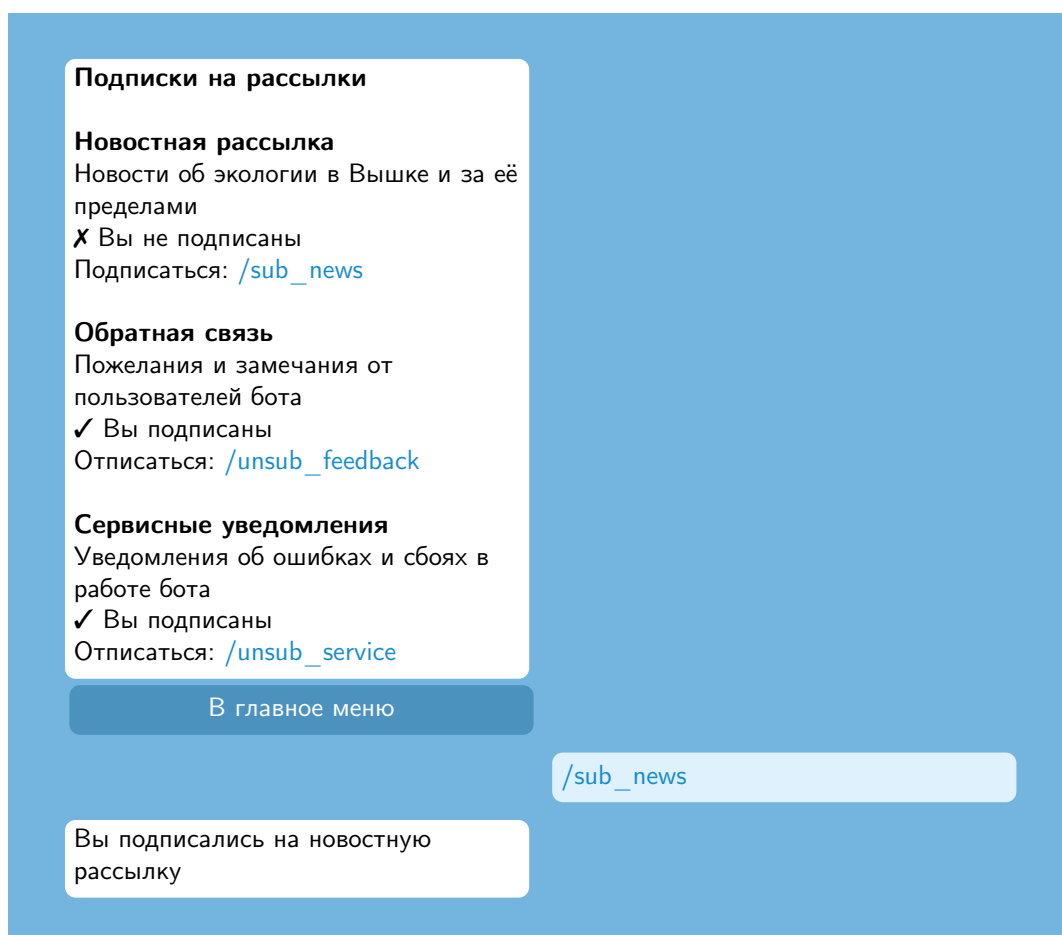


Рис. 12: Интерфейс управления подписками на рассылки.

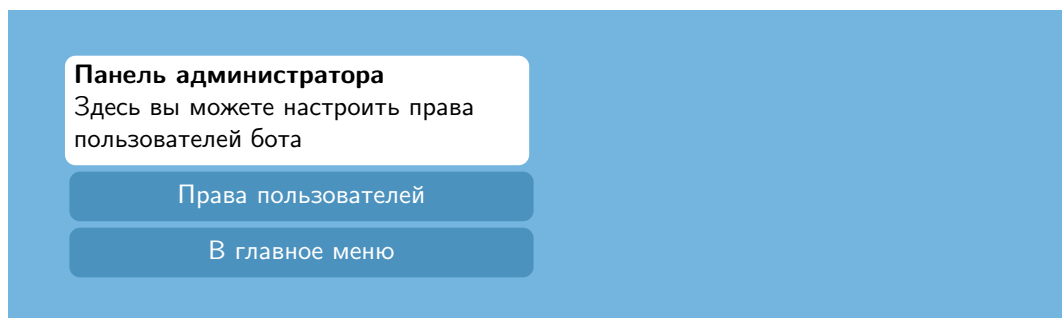


Рис. 13: Интерфейс панели администратора.



Рис. 14: Интерфейс управления правами пользователей.

Введите имя или идентификатор пользователя (в формате username, @username или id:123456), которому требуется выдать права, либо нажмите «Назад» для отмены операции

Назад

user_ddd

Пользователь @user_ddd

Права:
(пусто)

✎ Разрешить редактирование базы знаний

! Разрешить получение сервисных уведомлений

💬 Разрешить получение обратной связи

⚙ Сделать администратором

Назад

Рис. 15: Интерфейс выдачи прав пользователям не из списка.

Редактирование заметки
«Тестовая заметка 2»

Существующие вложения (1 файл) будут сохранены. Для изменения этого поведения нажмите на кнопку «Не сохранять существующие вложения»

Нажмите «Назад» для отмены редактирования

Не сохранять существующие вложения

Назад

Новый текст заметки.

Заметка «Тестовая заметка 2» была успешно отредактирована

Рис. 16: Интерфейс редактирования заметки.

Создание новой заметки
Введите название новой заметки

Назад

Новая заметка

Введите текст заметки
Вы также можете приложить к заметке изображения, видео или файлы (не более 10 штук в сумме)

Назад

Текст новой заметки.

Заметка «Новая заметка» была создана

Рис. 17: Интерфейс создания новой заметки.

Создание нового раздела
Введите название нового раздела

Назад

Новый раздел

Раздел «Новый раздел» был успешно создан

Рис. 18: Интерфейс создания новой заметки.

Переименование заметки
«Тестовая заметка 3»
Введите новое название заметки

Назад

Тестовая заметка 33

Заметка «Тестовая заметка 3» была переименована в «Тестовая заметка 33»

Рис. 19: Интерфейс переименования заметки.

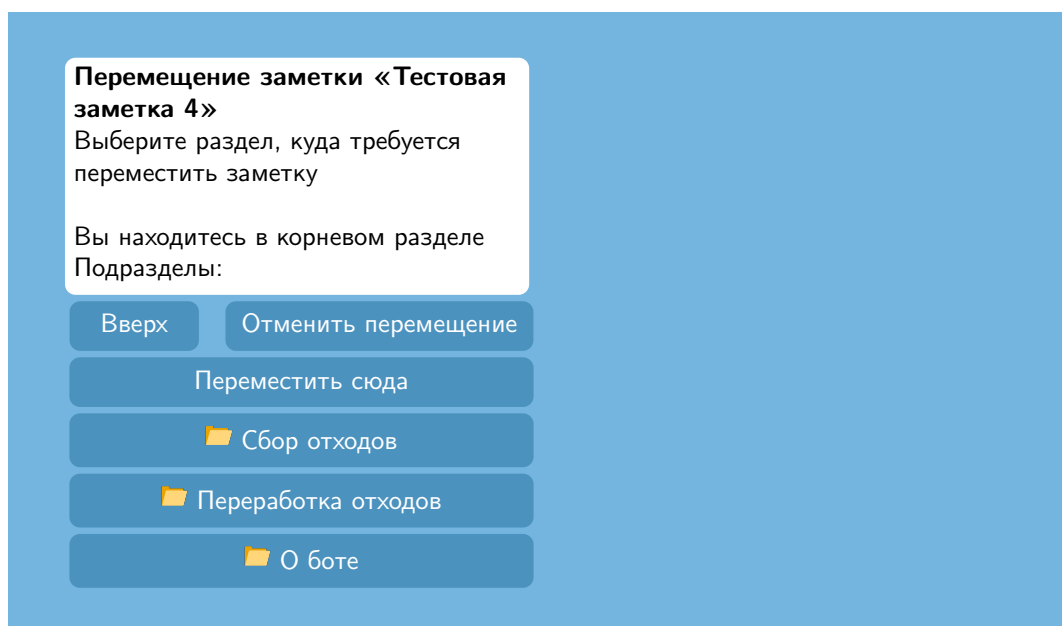


Рис. 20: Интерфейс перемещения заметки.

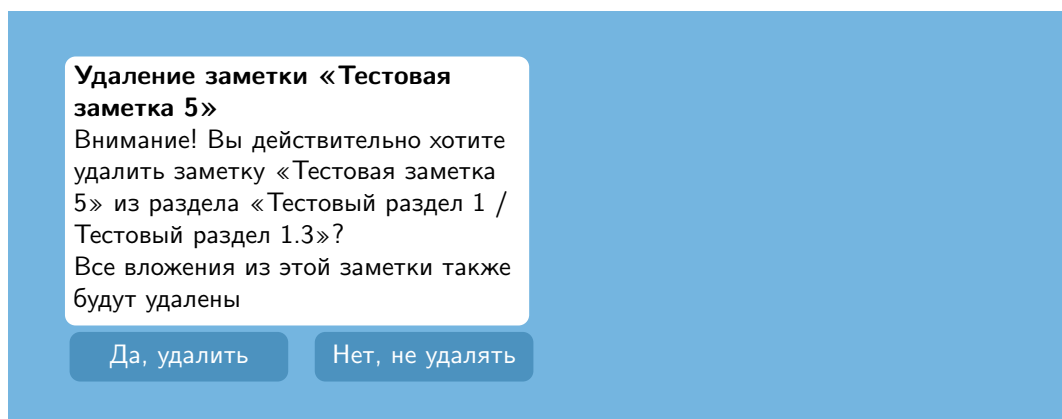


Рис. 21: Интерфейс подтверждения удаления заметки.

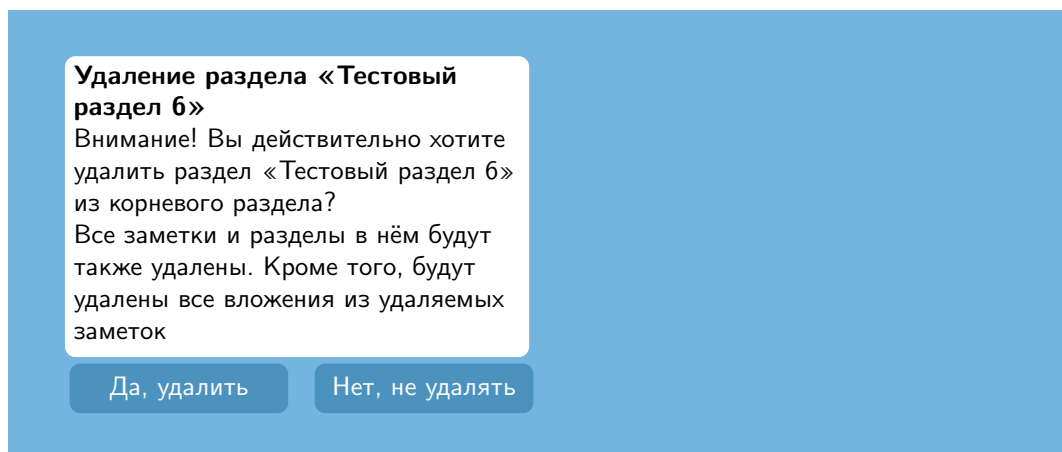


Рис. 22: Интерфейс подтверждения удаления раздела.

Обратная связь

Здесь вы можете оставить свои пожелания и замечания по нашей работе и по работе бота. Также вы можете связаться с нами по email: example@example.com

Выберите тему обратной связи:

Зелёная вышка

Чат-бот

Предложить экологическую инициативу

Сообщить о несанкционированной свалке

Другое

В главное меню

(выбран вариант «Другое»)

Обратная связь — другое

Пожалуйста, укажите Ваши ФИО

Отменить заполнение формы

Иван Иванович Иванов

Напишите свои пожелания или замечания в сообщении. Вы также можете прикрепить изображения, видео или файлы

Назад

Отменить заполнение формы

Тестовое сообщение

Обратная связь отправлена!

Рис. 23: Интерфейс обратной связи.

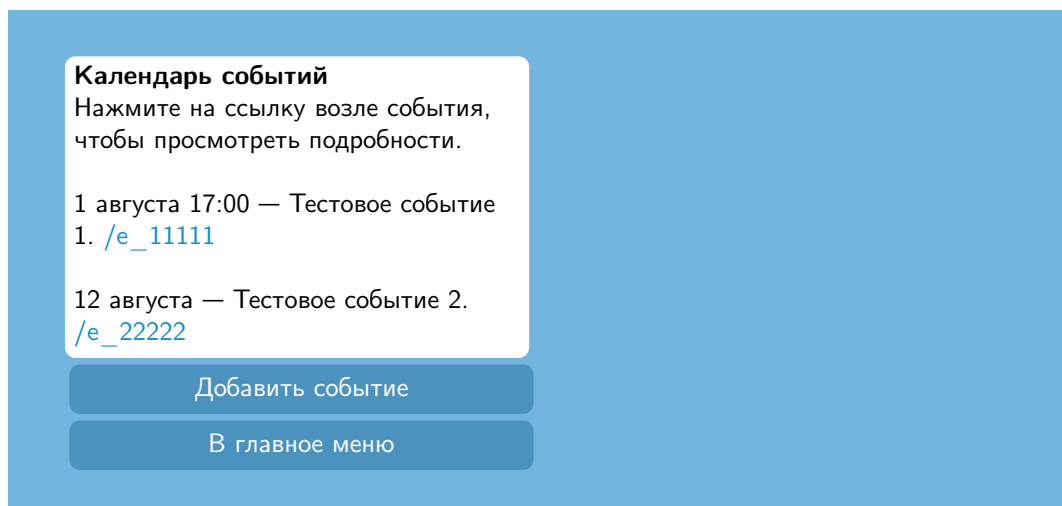


Рис. 24: Интерфейс календаря событий.

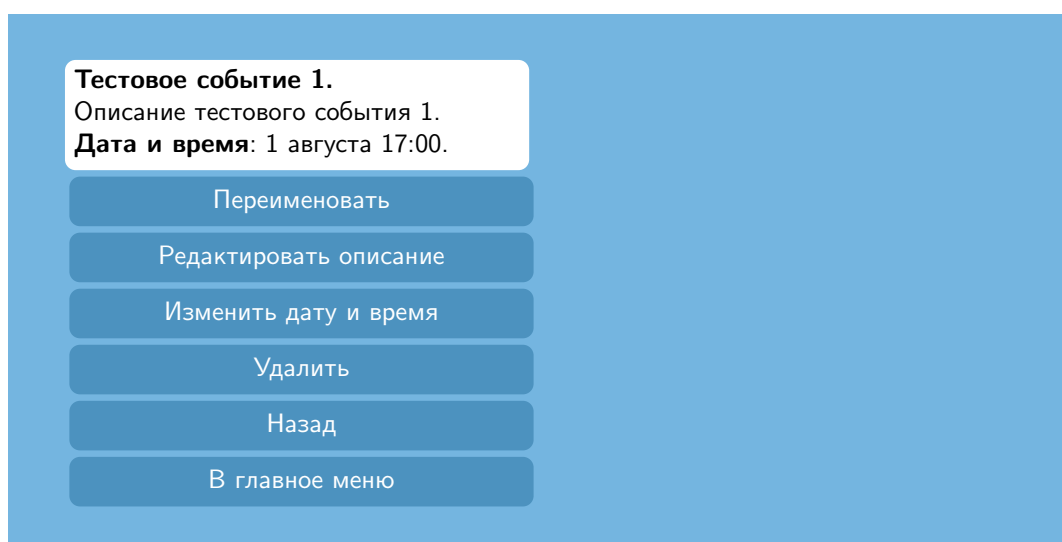


Рис. 25: Интерфейс просмотра события.

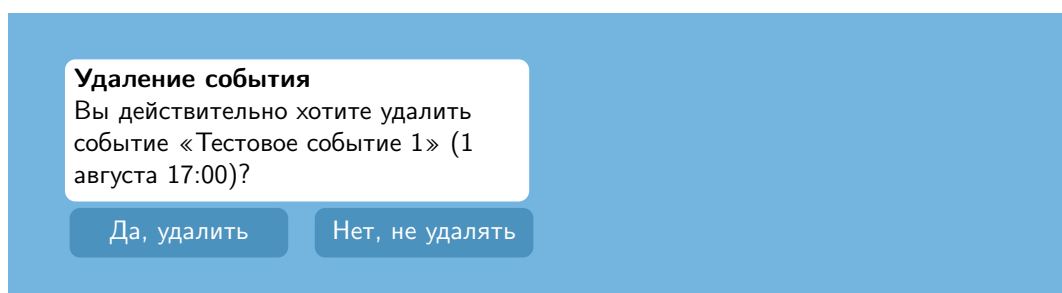


Рис. 26: Интерфейс удаления события.

Редактирование описания события Введите новое описание для события «Тестовое событие 1»

Назад

Описание 2

Описание события «Тестовое событие 1» успешно изменено

Рис. 27: Интерфейс редактирования описания события.

Переименование события Введите новое имя для события «Тестовое событие 1»

Назад

Событие 3

Событие «Тестовое событие 1» успешно переименовано в «Событие 3»

Рис. 28: Интерфейс переименования события.

Редактирование даты и времени события Введите новую дату и время для события «Тестовое событие 1» в формате ГГГГ-ММ-ДД или ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ

Текущая дата события: 2022-08-01 17:00

Назад

2022-08-08 14:30

Дата и время события «Тестовое событие 1» успешно изменены на 8 августа 14:30

Рис. 29: Интерфейс изменение даты события.

Создание события
Введите название события

Назад

Тестовое событие 4

Введите описание события

Назад

Описание тестового события 4.

Введите дату и время события в формате ГГГГ-ММ-ДД или ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ

Дата и время сейчас: 2022-07-18 15:47

Назад

2022-09-01 9:00

Событие «Тестовое событие 4» было успешно создано

Рис. 30: Интерфейс создания события.

Совместный сбор вторсырья
Сейчас ведётся сбор:

Покровка, S123 — до 14:30 — Сбор использованной бумаги

Покровка, R123 — до 18:00 — Сбор использованных бутылок и пластиковых стаканчиков

В главное меню

Объявить о сборе отходов

Рис. 31: Интерфейс страницы совместного сбора мусора.