

# Contents

|   |          |
|---|----------|
| <b>MinskMir Voice Agent - Детальная Архитектура</b>         | <b>2</b> |
| Оглавление . . . . .  | 2        |
| Технологический стек . . . . .                              | 2        |
| Frontend . . . . .  | 2        |
| Backend . . . . .   | 2        |
| База данных . . . . .                                       | 2        |
| Voice AI & LLM . . . . .                                    | 2        |
| Развертывание . . . . .                                     | 2        |
| Поток данных . . . . .                                      | 3        |
| 1. Инициация голосового звонка . . . . .                    | 3        |
| 2. Обработка голосового разговора в ElevenLabs . . . . .    | 3        |
| 3. Сохранение данных после звонка . . . . .                 | 5        |
| 4. Отображение в Admin Panel . . . . .                      | 6        |
| 5. Real-time уведомления . . . . .                          | 7        |
| Компоненты системы . . . . .                                | 7        |
| Frontend Components . . . . .                               | 7        |
| API эндпоинты . . . . .                                     | 8        |
| ElevenLabs Integration . . . . .                            | 8        |
| Lead Management . . . . .                                   | 9        |
| Webhooks . . . . .  | 10       |
| Knowledge Base . . . . .                                    | 12       |
| База данных . . . . .                                       | 13       |
| Supabase Schema . . . . .                                   | 13       |
| Row Level Security (RLS) . . . . .                          | 14       |
| Интеграции . . . . .  | 14       |
| ElevenLabs Conversational AI . . . . .                      | 14       |
| Конфигурация ElevenLabs Агента . . . . .                    | 15       |
| Environment Variables . . . . .                             | 16       |
| Диаграмма полного потока . . . . .                          | 16       |
| Технические особенности . . . . .                           | 18       |
| 1. Real-time коммуникация . . . . .                         | 18       |
| 2. Smart Linking алгоритм . . . . .                         | 18       |
| 3. LLM GPT-5 анализ транскриптов . . . . .                  | 20       |
| 4. Безопасность . . . . .                                   | 20       |
| Performance Optimization . . . . .                          | 20       |
| Мониторинг и логирование . . . . .                          | 21       |
| Развертывание . . . . .                                     | 21       |
| Vercel Configuration . . . . .                              | 21       |
| Supabase Migration . . . . .                                | 21       |
| Roadmap и будущие улучшения . . . . .                       | 22       |
| Безопасность и обработка персональных данных . . . . .      | 22       |
| Общие принципы . . . . .                                    | 22       |
| Категории обрабатываемых персональных данных . . . . .      | 22       |
| Правовые основания обработки . . . . .                      | 23       |
| Архитектура хранения данных . . . . .                       | 24       |
| Меры защиты данных . . . . .                                | 25       |
| Права субъектов данных . . . . .                            | 27       |
| Срок хранения данных . . . . .                              | 28       |
| Передача данных третьим лицам . . . . .                     | 29       |
| Инциденты с данными . . . . .                               | 30       |
| Согласие пользователя . . . . .                             | 31       |
| Соответствие законодательству Республики Беларусь . . . . . | 32       |

|  |    |
|--|----|
| Контактная информация (данные для примера — исправить на актуальные) . . . . . | 33 |
| Политика конфиденциальности . . . . .  | 33 |

## MinskMir Voice Agent - Детальная Архитектура

### Оглавление

1. Технологический стек
  2. Поток данных
  3. Компоненты системы
  4. API эндпоинты
  5. База данных
  6. Интеграции
  7. Безопасность и обработка персональных данных
- 

### Технологический стек

#### Frontend

- **Next.js 13+** - React framework с App Router
- **TypeScript** - Типизированный JavaScript
- **Tailwind CSS** - Utility-first CSS framework
- **React Hooks** - useEffect, useState, useNotifications, useUnreadLeads

#### Backend

- **Next.js API Routes** - Serverless функции
- **Node.js** - Runtime environment
- **TypeScript** - Типизация на стороне сервера

#### База данных

- **Supabase** - PostgreSQL база данных как сервис
  - Real-time subscriptions
  - Row Level Security (RLS)
  - Автоматические миграции
  - REST API + PostgREST

#### Voice AI & LLM

- **ElevenLabs Conversational AI** - Полный стек голосового AI
  - **Text-to-Speech (TTS)** - Синтез речи (голос AI агента)
  - **Speech-to-Text (STT)** - Распознавание речи пользователя
  - **LLM GPT-5 Integration** - Встроенная интеграция с GPT-5
  - **Conversation Management** - Управление диалогами
  - **WebSocket Support** - Real-time аудио стриминг

#### Развертывание

- **Vercel** - Hosting и CI/CD
- **GitHub** - Version control

- **Vercel Analytics** - Мониторинг производительности
- 

## Поток данных

### 1. Инициация голосового звонка

"        "

VoiceWidget.tsx

```
-  
  
POST /api/elevenlabs/conversation-token  
  
API: conversation-token.ts  
1.      agentId    env  
2.      ElevenLabs API  
3.      signed JWT token  
  
{ conversationId, token }
```

VoiceWidget.tsx

```
-           ElevenLabs SDK  
-           WebSocket
```

ElevenLabs Platform  
real-time

### 2. Обработка голосового разговора в ElevenLabs

ElevenLabs Platform

1. AUDIO INPUT (        )
  - 
  - WebSocket
2. SPEECH-TO-TEXT (STT)

: ElevenLabs Turbo STT  
- real-time  
- 30+  
- (~300ms)  
Output: "

### 3. CONTEXT & KNOWLEDGE BASE

- 
- (conversation context)
- Custom tools & functions

### 4. LLM GPT-5 PROCESSING

: GPT-5 ( )

Input:

- 
- System prompt
- Knowledge base context
- 

Processing:

- 
- KB
- 
- custom tools ( )

Output: " 45 120 ^ . . . "

### 5. TEXT-TO-SPEECH (TTS)

: ElevenLabs TTS v3

- 
- 
- 
- Streaming audio generation

Output:

### 6. AUDIO OUTPUT ( )

- WebSocket
- AI

### 3. Сохранение данных после звонка

ElevenLabs Platform

```
    webhook
POST /api/webhook/voice-lead-enhanced
```

API: webhook/voice-lead-enhanced.ts

```
:
{
  conversation_id: "uuid",
  agent_id: "uuid",
  status: "done",
  transcript: [
    { role: "user", message: "    " },
    { role: "agent", message: "      !" }
  ],
  recording_url: "https://...",
  metadata: {
    phone: "+375291234567",
    name: "        ",
    email: "ivan@example.com"
  }
}
```

webhook:

```
1.           ElevenLabs
2.           :
  - ,     , email
  -         (       )
  - ,     (       )
3.           LLM:
  - intent (       )
  -
  -           (lead scoring)
```

Smart Linking (lib/smart-linking.ts)

```
1.   :          ?
SELECT * FROM "Lead" WHERE phone = '+375291234567'

2a.   :
```

```
-           (lastContactDate)
-           Conversation      Lead
2b.       :
-           Lead   Supabase
-           Conversation
```

### Supabase Database

```
INSERT INTO "Lead" {
    name: "        ",
    phone: "+375291234567",
    email: "ivan@example.com",
    source: "voice_agent",
    status: "new",
    createdAt: "2024-01-15T10:30:00Z"
}

INSERT INTO "Conversation" {
    conversationId: "elevenlabs-conv-id",
    leadId: lead.id,
    transcript: [...],
    recordingUrl: "https://...",
    status: "done",
    createdAt: "2024-01-15T10:30:00Z"
}
```

```
Real-time
- Supabase Real-time subscription
- Webhook      200 OK
```

## 4. Отображение в Admin Panel

```
Admin Panel (pages/admin/leads.tsx)
```

```
-
```

```
GET /api/admin/enhanced-leads
```

```
API: admin/enhanced-leads.ts
```

1. Supabase
2. JOIN Lead + Conversation
- 3.

```
:  
{
```

```
        leads: [...],
        conversations: [...],
        stats: {
            totalLeads: 150,
            newLeads: 12,
            conversionRate: 0.25
        }
    }
```

```
Admin Panel UI
-
-      ( , , )
-
-
```

## 5. Real-time уведомления

```
AINotificationWidget.tsx
-
Polling: GET /api/leads/new-leads?since=timestamp
```

```
API: leads/new-leads.ts
1.      Supabase
2.      timestamp
3.

: { leads: [...], count: 3 }
```

```
Notification Badge
-
-      ( )
```

---

## Компоненты системы

### Frontend Components

**1. VoiceWidget.tsx Назначение:** Главный виджет для голосовых звонков

**Функционал:** - Инициация звонка к AI агенту - Управление состоянием звонка (idle, connecting, connected, ended) - Отображение статуса соединения - Встраивание ElevenLabs ConvAI SDK

**Технические детали:**

```
//      flow
1.          "Call"
2.          API
```

3. ElevenLabs Conversation
4. WebSocket
- 5.

**Используемые API:** - POST /api/elevenlabs/conversation-token - получение токена

**2. AINotificationWidget.tsx Назначение:** Отображение уведомлений о новых лидах

**Функционал:** - Polling новых лидов каждые 30 секунд - Отображение badge с количеством непрочитанных - Переход к списку лидов при клике

**Технические детали:**

```
// Polling
useEffect(() => {
  const interval = setInterval(() => {
    fetch('/api/leads/new-leads?since=' + lastCheck)
  }, 30000)
}, [])
```

**3. CallButton.tsx Назначение:** Переиспользуемая кнопка для звонков

**Props:** - agentId - ID ElevenLabs агента - variant - стиль кнопки - onCallStart - callback при начале звонка - onCallEnd - callback при завершении

**4. AudioPlayer.tsx Назначение:** Воспроизведение записей разговоров

**Функционал:** - Загрузка аудио по signed URL - Контролы: play, pause, seek - Отображение прогресса и длительности

---

## API эндпоинты

### ElevenLabs Integration

**POST /api/elevenlabs/conversation-token Назначение:** Генерация JWT токена для начала разговора

**Request:**

```
{  
  "agentId": "string (optional)"  
}
```

**Response:**

```
{  
  "token": "jwt_token_string"  
}
```

**Технология:** - ElevenLabs REST API - Signed JWT с expiration

---

**GET /api/elevenglabs/conversations** **Назначение:** Получение списка всех разговоров из ElevenLabs

**Query params:** - limit - количество записей (default: 50) - cursor - пагинация

## **Response:**

```
{
  "conversations": [
    {
      "conversation_id": "uuid",
      "agent_id": "uuid",
      "status": "done",
      "start_time": "ISO8601",
      "end_time": "ISO8601"
    }
  ],
  "next_cursor": "string"
}
```

**POST /api/elevendlabs/signed-url** Назначение: Генерация подписанныго URL для скачивания аудио

## **Request:**

```
{  
  "conversationId": "uuid"  
}
```

### **Response:**

```
{  
  "signedUrl": "https://storage.elevenlabs.io/...",  
  "expiresAt": "ISO8601"  
}
```

**Безопасность:** URL действителен 1 час

## **Lead Management**

**GET /api/admin/leads** **Назначение:** CRUD операции с лидами

**Methods:** GET, POST, PUT, DELETE

**GET Query params:** - status - фильтр по статусу - source - фильтр по источнику - limit, offset - пагинация

## **Response:**

```
{  
  "leads": [  
    {  
      "id": "uuid",  
      "name": "string",  
      "phone": "string",  
      "email": "string",  
      "status": "string"  
    }  
  ]  
}
```

```
        "source": "voice_agent | crm | manual",
        "status": "new | contacted | qualified | converted",
        "createdAt": "ISO8601",
        "lastContactDate": "ISO8601"
    },
],
"total": 150
}
```

---

**GET /api/admin/enhanced-leads** **Назначение:** Расширенная информация о лидах с разговорами

**Response:**

```
{
  "leads": [...],
  "conversations": {
    "leadId1": [
      {
        "conversationId": "uuid",
        "transcript": [...],
        "recordingUrl": "string",
        "duration": 180,
        "createdAt": "ISO8601"
      }
    ],
    "stats": {
      "totalLeads": 150,
      "newLeadsToday": 12,
      "conversionRate": 0.25
    }
  }
}
```

---

**GET /api/leads/new-leads** **Назначение:** Получение новых лидов для уведомлений

**Query params:** - since - timestamp последней проверки

**Response:**

```
{
  "leads": [...],
  "count": 3,
  "lastCheck": "ISO8601"
}
```

---

## Webhooks

**POST /api/webhook/voice-lead-enhanced** **Назначение:** Обработка завершенных разговоров от ElevenLabs

**Request** (от ElevenLabs):

```
{  
    "conversation_id": "uuid",  
    "agent_id": "uuid",  
    "status": "done | failed | timeout",  
    "transcript": [  
        {  
            "role": "user",  
            "message": "string",  
            "timestamp": "ISO8601"  
        },  
        {  
            "role": "agent",  
            "message": "string",  
            "timestamp": "ISO8601"  
        }  
    ],  
    "recording_url": "string",  
    "metadata": {  
        "phone": "string",  
        "name": "string",  
        "email": "string",  
        "custom_fields": {}  
    },  
    "analysis": {  
        "sentiment": "positive | neutral | negative",  
        "intent": "inquiry | complaint | purchase",  
        "lead_quality": "hot | warm | cold"  
    }  
}
```

**Processing:** 1. Валидация webhook подписи 2. Извлечение данных лидера из metadata и transcript 3. LLM анализ транскрипта для дополнительных данных 4. Smart linking с существующими лидерами 5. Сохранение в Supabase

**Response:** 200 OK

---

**POST /api/webhook/crm-lead-enhanced** **Назначение:** Webhook для интеграции с внешними CRM

**Request:**

```
{  
    "lead": {  
        "name": "string",  
        "phone": "string",  
        "email": "string",  
        "source": "string",  
        "custom_fields": {}  
    }  
}
```

**Processing:** - Создание или обновление лидера в Supabase - Дедупликация по телефону/email - Уведомление через real-time

---

## Knowledge Base

**GET /api/knowledge-base/list** **Назначение:** Список документов в базе знаний

**Response:**

```
{  
  "documents": [  
    {  
      "id": "uuid",  
      "name": "string",  
      "type": "text | url | file",  
      "content": "string",  
      "agentIds": ["uuid"],  
      "createdAt": "ISO8601"  
    }  
  ]  
}
```

---

**POST /api/knowledge-base/create-text** **Назначение:** Добавление текстового документа

**Request:**

```
{  
  "name": "          ",  
  "content": "..."  
}
```

---

**POST /api/knowledge-base/create-url** **Назначение:** Добавление URL в базу знаний

**Request:**

```
{  
  "name": " - ",  
  "url": "https://example.com/price-list"  
}
```

**Processing:** - Загрузка контента по URL - Парсинг HTML/PDF - Индексация для RAG

---

**POST /api/knowledge-base/assign-to-agent** **Назначение:** Привязка документа к агенту

**Request:**

```
{  
  "documentId": "uuid",  
  "agentId": "uuid"  
}
```

---

## **База данных**

### **Supabase Schema**

#### **Таблица: Lead**

```
CREATE TABLE "Lead" (
    id UUID PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
    name TEXT,
    phone TEXT UNIQUE,
    email TEXT,
    source TEXT, -- 'voice_agent', 'crm', 'manual', 'website'
    status TEXT DEFAULT 'new', -- 'new', 'contacted', 'qualified', 'converted', 'lost'
    notes TEXT,
    interest TEXT, --
    budget TEXT,
    timeline TEXT, --
    "lastContactDate" TIMESTAMP,
    "createdAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW(),
    "updatedAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW()
);

CREATE INDEX idx_lead_phone ON "Lead"(phone);
CREATE INDEX idx_lead_status ON "Lead"(status);
CREATE INDEX idx_lead_created ON "Lead"("createdAt" DESC);
```

---

#### **Таблица: Conversation**

```
CREATE TABLE "Conversation" (
    id UUID PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
    "conversationId" TEXT UNIQUE, -- ElevenLabs conversation ID
    "leadId" UUID REFERENCES "Lead"(id) ON DELETE CASCADE,
    "agentId" TEXT, -- ElevenLabs agent ID
    transcript JSONB, --
    "recordingUrl" TEXT,
    duration INTEGER, --
    status TEXT, -- 'done', 'failed', 'timeout'
    sentiment TEXT, -- 'positive', 'neutral', 'negative'
    intent TEXT, --
    "leadQuality" TEXT, -- 'hot', 'warm', 'cold'
    "createdAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW(),
    "updatedAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW()
);

CREATE INDEX idx_conversation_lead ON "Conversation"("leadId");
CREATE INDEX idx_conversation_elevenlabs ON "Conversation"("conversationId");
CREATE INDEX idx_conversation_created ON "Conversation"("createdAt" DESC);
```

---

#### **Таблица: KnowledgeBase**

```
CREATE TABLE "KnowledgeBase" (
    id UUID PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
```

```

name TEXT NOT NULL,
type TEXT, -- 'text', 'url', 'file'
content TEXT,
url TEXT,
"fileUrl" TEXT,
metadata JSONB, --
"agentIds" TEXT[], -- agent IDs
"createdAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW(),
"updatedAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW()
);

CREATE INDEX idx_kb_agent ON "KnowledgeBase" USING GIN("agentIds");

```

---

### Таблица: QuizSubmission

```

CREATE TABLE "QuizSubmission" (
    id UUID PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
    "leadId" UUID REFERENCES "Lead"(id),
    answers JSONB, --
    score INTEGER, --
    "createdAt" TIMESTAMP DEFAULT NOW()
);

```

---

### Row Level Security (RLS)

```

-- RLS
ALTER TABLE "Lead" ENABLE ROW LEVEL SECURITY;
ALTER TABLE "Conversation" ENABLE ROW LEVEL SECURITY;

-- ( authenticated users)
CREATE POLICY "Allow read for authenticated users"
ON "Lead" FOR SELECT
TO authenticated
USING (true);

CREATE POLICY "Allow insert for service role"
ON "Lead" FOR INSERT
TO service_role
WITH CHECK (true);

```

---

## Интеграции

### ElevenLabs Conversational AI

**Базовый URL:** <https://api.elevenlabs.io/v1>

**Используемые эндпоинты:**

1. Создание токена для разговора

```
POST /convai/conversation/get_signed_url
Headers:
  xi-api-key: YOUR_API_KEY
Body:
  {
    "agent_id": "uuid"
  }
Response:
  {
    "signed_url": "wss://...",
    "conversation_id": "uuid"
  }
```

## 2. Получение списка разговоров

```
GET /convai/conversations
Headers:
  xi-api-key: YOUR_API_KEY
Query:
  ?agent_id=uuid&limit=50&cursor=string
```

## 3. Получение деталей разговора

```
GET /convai/conversations/{conversation_id}
Headers:
  xi-api-key: YOUR_API_KEY
Response:
  {
    "conversation_id": "uuid",
    "transcript": [...],
    "recording_url": "string",
    "metadata": {}
  }
```

## 4. Webhook настройки (в ElevenLabs Dashboard)

URL: <https://your-domain.com/api/webhook/voice-lead-enhanced>  
Events: conversation.completed  
Secret: your\_webhook\_secret ( )

---

## Конфигурация ElevenLabs Агента

В Dashboard ElevenLabs настраивается:

### 1. Voice Settings

- Выбор голоса (мужской/женский, язык)
- Настройки эмоциональности
- Скорость речи

### 2. LLM Configuration

- Модель: GPT-5
- System prompt (роль агента, инструкции)
- Temperature (к创ативность ответов)
- Max tokens

### 3. Knowledge Base

- Документы с информацией о продукте
- FAQs

- Скрипты продаж
4. **Custom Tools** (функции, которые агент может вызывать)
    - Поиск в базе данных квартир
    - Расчет ипотеки
    - Бронирование просмотра
  5. **Webhooks**
    - URL для отправки данных после звонка
    - События для триггера webhook
- 

## Environment Variables

```
# ElevenLabs
ELEVENLABS_API_KEY=sk_...
ELEVENLABS_AGENT_ID=agent_...
ELEVENLABS_WEBHOOK_SECRET=whsec_...

# Supabase
NEXT_PUBLIC_SUPABASE_URL=https://xxx.supabase.co
NEXT_PUBLIC_SUPABASE_ANON_KEY=eyJ...
SUPABASE_SERVICE_ROLE_KEY=eyJ...

# Optional: LLM
OPENAI_API_KEY=sk-...

# Vercel
VERCEL_URL=your-domain.vercel.app
```

---

## Диаграмма полного потока

```
website

1.      "      "
          VoiceWidget.tsx
          - conversation token

2. POST /api/elevenlabs/conversation-token

Next.js API Route
- ElevenLabs API
- signed JWT

3.      token
```

```
VoiceWidget.tsx
-
-           ElevenLabs SDK
-           WebSocket
```

#### 4. WebSocket

ElevenLabs Platform

```
Audio      STT      LLM      TTS
Input      GPT-5
```

```
Knowledge Base
-
-
-
- FAQs
```

#### 5. Real-time

AI

#### 6.

```
ElevenLabs      webhook
POST /api/webhook/voice-lead-enhanced
```

Payload:

```
- conversation_id
- transcript (      )
- recording_url
- metadata (      ,      )
```

#### 7. Webhook

voice-lead-enhanced.ts

```
1.
2. LLM      transcript:
-      ,
```

- interest, budget
- Lead quality scoring

3. Smart linking ( )

4. Supabase:

- Lead ( )
- Conversation ( )

#### 8. Database insert

Supabase PostgreSQL

Tables:

- Lead ( )
- Conversation ( )

#### 9. Real-time notification

AINotificationWidget.tsx

- 
- badge

#### 10. Admin Panel

pages/admin/leads.tsx

- - 
  -
- 

## Технические особенности

### 1. Real-time коммуникация

**WebSocket для голосовых звонков:** - Бидирекциональный аудио стрим - Низкая латентность (~200-500ms end-to-end) - Автоматическое переподключение при обрыве

**Supabase Real-time:** - Подписка на INSERT в таблице Lead - Автоматическое обновление UI без перезагрузки

---

### 2. Smart Linking алгоритм

```
// lib/smart-linking.ts
async function linkConversationToLead(conversationData) {
  const phone = extractPhone(conversationData.metadata);
```

```

// 1.
let lead = await supabase
  .from('Lead')
  .select('*')
  .eq('phone', phone)
  .single();

if (!lead) {
// 2.      email (      )
const email = extractEmail(conversationData.metadata);
if (email) {
  lead = await supabase
    .from('Lead')
    .select('*')
    .eq('email', email)
    .single();
}
}

if (!lead) {
// 3.
lead = await supabase
  .from('Lead')
  .insert({
    name: extractName(conversationData.transcript),
    phone,
    email,
    source: 'voice_agent',
    status: 'new'
  })
  .select()
  .single();
} else {
// 4.
await supabase
  .from('Lead')
  .update({ lastContactDate: new Date() })
  .eq('id', lead.id);
}

// 5.      conversation
await supabase
  .from('Conversation')
  .insert({
    conversationId: conversationData.conversation_id,
    leadId: lead.id,
    transcript: conversationData.transcript,
    recordingUrl: conversationData.recording_url,
    status: conversationData.status
  });

return lead;
}

```

---

### 3. LLM GPT-5 анализ транскриптов

```
//  
async function analyzeTranscript(transcript) {  
  const prompt = `:  
  1.  
  2.  
  3. Email ( )  
  4. ( , )  
  5.  
  6.  
  7. (hot/warm/cold)  
  
  :  
  ${JSON.stringify(transcript)}  
  
  JSON.  
~;  
  
  const response = await openai.chat.completions.create({  
    model: 'gpt-5',  
    messages: [{ role: 'user', content: prompt }],  
    response_format: { type: 'json_object' }  
  });  
  
  return JSON.parse(response.choices[0].message.content);  
}
```

---

### 4. Безопасность

#### Webhook валидация:

```
//      ElevenLabs  
function verifyWebhookSignature(payload, signature, secret) {  
  const hmac = crypto.createHmac('sha256', secret);  
  const digest = hmac.update(payload).digest('hex');  
  return crypto.timingSafeEqual(  
    Buffer.from(signature),  
    Buffer.from(digest)  
  );  
}
```

**API защита:** - Supabase Row Level Security (RLS) - API keys в environment variables - CORS настройки для веб-виджета

---

### Performance Optimization

#### 1. Кэширование:

- Next.js автоматический static generation
- Supabase query caching
- CDN для аудио файлов (через signed URLs)

## 2. Lazy Loading:

- Компоненты загружаются по требованию
- Аудио файлы не загружаются до клика

## 3. Database индексы:

- На часто используемых полях (phone, status, createdAt)
  - GIN индекс для JSONB полей
- 

## Мониторинг и логирование

```
// lib/api-logger.ts
export function logAPICall(endpoint: string, data: any) {
  console.log({
    timestamp: new Date().toISOString(),
    endpoint,
    data,
    environment: process.env.NODE_ENV
  });

  //           (      )
  // await sendToSentry(...)
}
```

---

## Развертывание

### Vercel Configuration

```
// vercel.json
{
  "env": {
    "ELEVENLABS_API_KEY": "@elevenlabs-api-key",
    "SUPABASE_SERVICE_ROLE_KEY": "@supabase-service-key"
  },
  "regions": ["iad1"],
  "functions": {
    "api/**/*.ts": {
      "maxDuration": 30
    }
  }
}
```

### Supabase Migration

```
#  
npx supabase db push  
  
# Seed  
npx supabase db seed
```

---

## Roadmap и будущие улучшения

### 1. AI Analytics Dashboard

- Визуализация метрик разговоров
- А/В тестирование промптов агента
- Анализ conversion funnel

### 2. Multi-language support

- Автоопределение языка пользователя
- Переключение голоса агента

### 3. CRM интеграция

- Синхронизация с 1С CRM
- Двусторонняя синхронизация данных

### 4. Advanced lead scoring

- ML модель для предсказания conversion
  - Автоматическая приоритизация лидов
- 

## Безопасность и обработка персональных данных

### Общие принципы

Система MinskMir Voice Agent обрабатывает персональные данные пользователей в строгом соответствии с законодательством Республики Беларусь:

**Нормативно-правовая база:** - Закон Республики Беларусь от 7 мая 2021 г. № 99-З «О защите персональных данных» - Указ Президента Республики Беларусь от 7 ноября 2022 г. № 383 «О мерах по совершенствованию отношений в области обработки персональных данных» - Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 августа 2022 г. № 568 «Об утверждении Положения об информационной безопасности персональных данных»

**Основной сервер развертывания:** Республика Беларусь (дата-центр на территории РБ)

**Статус оператора:** ООО “МинскМир” зарегистрировано в качестве оператора персональных данных в установленном порядке

---

### Категории обрабатываемых персональных данных

В соответствии со статьей 5 Закона РБ «О защите персональных данных», обрабатываются следующие категории персональных данных:

**1. Общедоступные персональные данные (статья 7 Закона) Из голосовых разговоров:** - Фамилия, имя, отчество - Номер телефона (с согласия субъекта) - Адрес электронной почты (с согласия субъекта) - Сведения о потребностях в недвижимости (открыто предоставленные субъектом)

**Из веб-взаимодействий:** - IP-адрес (обезличенный после 90 дней) - Информация о браузере и операционной системе (техническая информация) - Cookie-файлы (с согласия пользователя в соответствии с требованиями законодательства)

**2. Специальные персональные данные Аудио и видеозаписи** (статья 8 Закона):  
- Аудиозаписи телефонных разговоров (обрабатываются только с письменного согласия субъекта) - Текстовые транскрипты разговоров - Время и дата обращения - Метаданные разговора

**Из интеграции с 1С CRM:** - История обращений и покупок - Статус клиента - Дополнительные контактные данные (адрес проживания при наличии согласия)

**3. Обезличенные данные** В соответствии со статьей 6 Закона, после истечения срока хранения персональные данные подлежат обезличиванию для статистических целей:  
- Агрегированная статистика обращений - Анонимизированные данные для улучшения AI-модели - Общие метрики конверсии

---

### Правовые основания обработки

В соответствии со статьей 12 Закона РБ «О защите персональных данных»:

**1. Согласие субъекта персональных данных (статья 13 Закона) Форма согласия:** Письменное или в форме электронного документа

**Содержание согласия:** - Фамилия, имя, отчество, адрес субъекта персональных данных  
- Наименование и адрес оператора персональных данных - Цели обработки персональных данных - Перечень действий с персональными данными - Срок действия согласия - Способ отзыва согласия

#### Реализация:

```
//  
interface Consent {  
    subjectName: string;           ///  
    subjectAddress?: string;        // ( )  
    operatorName: string;          // "  
    operatorAddress: string;        //  
    purposes: string[];           //  
    actions: string[];             //  
    validUntil: Date;              //  
    consentDate: Date;             //  
    consentMethod: 'verbal' | 'written' | 'electronic'; //  
    audioRecordingUrl?: string;     // ( )  
    withdrawalMethod: string;       //  
}
```

**При первом голосовом контакте** AI-агент озвучивает: > "Здравствуйте! Я голосовой помощник компании МинскМир. > В соответствии с законодательством Республики Беларусь о защите персональных данных, сообщаю: > Этот разговор записывается. Ваши персональные данные (ФИО, номер телефона, сведения о потребностях) будут обработаны компанией ООО 'МинскМир' в целях предоставления консультации и оказания услуг. > Вы имеете право на доступ к своим данным, их исправление и удаление. Подробности на сайте [bir.by/privacy](http://bir.by/privacy). > Продолжая разговор, вы даете согласие на обработку ваших персональных данных. > Если вы не согласны, пожалуйста, прекратите разговор сейчас."

## **2. Исполнение договора (часть 1 статьи 12 Закона)** Обработка необходима для:

- Заключения и исполнения договора купли-продажи недвижимости - Предоставления консультационных услуг - Ведения переговоров по заключению договора

## **3. Обработка в рамках законодательства РБ**

- Налоговый учет (хранение 5 лет в соответствии с Налоговым кодексом РБ)
  - Бухгалтерская отчетность
  - Статистическая отчетность (обезличенные данные)
- 

### **Архитектура хранения данных**

#### **Локация серверов**

(Primary Region)

Supabase Instance (EU/BY Region)

- PostgreSQL Database
- 
- 
- 

Application Server (Vercel Edge - BY)

- Next.js API Routes
- webhook
- Admin Panel

Third-Party Services ( )

ElevenLabs (USA/EU)

- (24-72 )
- STT/TTS
- 
- Data Processing Agreement (DPA)

OpenAI (USA)

- 
- 
- Data Processing Agreement (DPA)

---

## Меры защиты данных

### 1. Шифрование В транзите:

```
// API           HTTPS/TLS 1.3
// WebSocket     WSS (WebSocket Secure)

//  
const wsConfig = {  
  url: 'wss://api.elevenlabs.io/...',  
  rejectUnauthorized: true,  
  minVersion: 'TLSv1.3'  
};
```

**В состоянии покоя:** - Supabase использует AES-256 шифрование для данных в базе - Аудио файлы хранятся в зашифрованном S3-совместимом хранилище - Резервные копии шифруются автоматически

### 2. Контроль доступа Row Level Security (RLS) в Supabase:

```
--  
CREATE POLICY "Managers can view leads"  
ON "Lead" FOR SELECT  
TO authenticated  
USING (  
  auth.jwt() -> 'role' = 'manager' OR  
  auth.jwt() -> 'role' = 'admin'  
);  
  
--  
CREATE POLICY "Only admins can delete"  
ON "Lead" FOR DELETE  
TO authenticated  
USING (auth.jwt() -> 'role' = 'admin');  
  
--  
CREATE POLICY "Log all lead changes"  
ON "Lead" FOR ALL  
TO authenticated  
USING (true)  
WITH CHECK (  
  log_data_change(  
    TG_TABLE_NAME,  
    TG_OP,  
    row_to_json(NEW),  
    auth.uid()  
  )  
);
```

### API ключи и токены:

```
// API          90
// IP
// Rate limiting
```

```

// Middleware
export function requireAuth(req: NextApiRequest) {
  const token = req.headers.authorization;
  if (!token || !verifyJWT(token)) {
    throw new UnauthorizedError();
  }

  // IP whitelist admin endpoints
  if (req.url?.startsWith('/api/admin/')) {
    if (!isIPWhitelisted(req.socket.remoteAddress)) {
      logSecurityEvent('UNAUTHORIZED_ADMIN_ACCESS', req);
      throw new ForbiddenError();
    }
  }
}

```

### **3. Аудит и логирование Журнал доступа к персональным данным:**

```

CREATE TABLE "DataAccessLog" (
  id UUID PRIMARY KEY DEFAULT gen_random_uuid(),
  userId UUID NOT NULL,
  action TEXT NOT NULL, -- 'read', 'update', 'delete', 'export'
  tableName TEXT NOT NULL,
  recordId UUID,
  ipAddress INET,
  userAgent TEXT,
  timestamp TIMESTAMP DEFAULT NOW(),
  dataSnapshot JSONB --
);

-- 
CREATE INDEX idx_access_log_user ON "DataAccessLog"(userId);
CREATE INDEX idx_access_log_time ON "DataAccessLog"(timestamp DESC);
CREATE INDEX idx_access_log_action ON "DataAccessLog"(action);

```

#### **Автоматическое логирование:**

```

// 
async function logDataAccess(params: {
  userId: string;
  action: 'read' | 'update' | 'delete' | 'export';
  tableName: string;
  recordId: string;
  ipAddress: string;
}) {
  await supabase.from('DataAccessLog').insert({
    ...params,
    timestamp: new Date().toISOString()
  });
}

```

---

## Права субъектов данных

**1. Право на доступ** Пользователь может запросить копию всех своих данных.

**API эндпоинт:**

```
// GET /api/gdpr/export-my-data
//           JSON/PDF

export default async function handler(req: NextApiRequest, res: NextApiResponse) {
  const { phone } = req.query;

  //           ( SMS )
  await verifySMSCode(phone, req.body.code);

  //

  const userData = {
    lead: await getLeadByPhone(phone),
    conversations: await getConversationsByPhone(phone),
    recordings: await getRecordingURLs(phone), // signed URLs
    quizSubmissions: await getQuizSubmissions(phone),
    exportDate: new Date().toISOString()
  };

  //

  await logDataAccess({
    userId: userData.lead.id,
    action: 'export',
    tableName: 'Lead',
    recordId: userData.lead.id,
    ipAddress: req.socket.remoteAddress
  });

  res.json(userData);
}
```

**2. Право на исправление** Пользователь может исправить неточные данные через admin panel или API.

**3. Право на удаление (“право быть забытым”)** **API эндпоинт:**

```
// DELETE /api/gdpr/delete-my-data
export default async function handler(req: NextApiRequest, res: NextApiResponse) {
  const { phone, verificationCode } = req.body;

  //

  await verifySMSCode(phone, verificationCode);

  const lead = await getLeadByPhone(phone);

  //

  (soft delete)
  await supabase.from('Lead').update({
    name: '[DELETED]',
    phone: null,
    email: null,
  })
```

```

    deletedAt: new Date().toISOString(),
    notes: [
      ''
    }).eq('id', lead.id);

    //
    await deleteRecordings(lead.id);
    await anonymizeTranscripts(lead.id);

    //
    await logDataAccess({
      userId: lead.id,
      action: 'delete',
      tableName: 'Lead',
      recordId: lead.id,
      ipAddress: req.socket.remoteAddress
    });

    res.json({ success: true, message: 'Lead deleted' });
}

```

**4. Право на ограничение обработки** Пользователь может запретить использование данных для маркетинга.

```

ALTER TABLE "Lead" ADD COLUMN "processingRestrictions" JSONB DEFAULT '{
  "marketing": false,
  "analytics": false,
  "aiTraining": false
}'::jsonb;

```

---

## Срок хранения данных

| Тип данных                  | Срок хранения                | Основание                     |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Активные лиды               | До конвертации + 1 год       | Законные интересы             |
| Конвертированные клиенты    | 5 лет с даты покупки         | Налоговое законодательство РБ |
| Неактивные лиды             | 2 года с последнего контакта | Законные интересы             |
| Аудио записи                | 90 дней                      | Контроль качества             |
| Транскрипты                 | 2 года                       | Обучение AI, споры            |
| Логи доступа                | 3 года                       | Кибербезопасность             |
| Анонимизированная аналитика | Бессрочно                    | Статистика                    |

## Автоматическое удаление:

```

// Cron job:
export async function cleanupOldData() {
  const now = new Date();

  //
  const ninetyDaysAgo = subDays(now, 90);
  await deleteOldRecordings(ninetyDaysAgo);
}

```

```

//          2
const twoYearsAgo = subYears(now, 2);
await anonymizeInactiveLeads(twoYearsAgo);

//          3
const threeYearsAgo = subYears(now, 3);
await deleteOldLogs(threeYearsAgo);

console.log('Data cleanup completed', { timestamp: now });
}

```

---

## Передача данных третьим лицам

**1. ElevenLabs (обработчик) Data Processing Agreement (DPA):** - Данные обрабатываются только для предоставления сервиса - Не используются для обучения моделей ElevenLabs без согласия - Аудио хранится максимум 72 часа на серверах ElevenLabs - Шифрование данных в транзите и покое

### Конфигурация:

```

// 
const elevenLabsConfig = {
  retention_policy: {
    audio_files: '72h', //           72
    transcripts: '7d', //             7
    metadata: '30d' //            30
  },
  data_usage: {
    training: false, // 
    analytics: true // 
  }
};

```

## 2. OpenAI (обработчик) Настройки конфиденциальности:

```

// API      opt-out
const openaiConfig = {
  model: 'gpt-5',
  //
  // https://openai.com/enterprise-privacy
  headers: {
    'OpenAI-Organization': 'org-xxx',
    'X-Data-Usage': 'no-training' //
  }
};

```

## 3. Интеграция с 1С CRM Двусторонняя синхронизация:

```

// Webhook      1
POST https://1c-server.company.by/hs/leads/webhook
Headers:
  X-API-Key: secret_key

```

```

Content-Type: application/json
Body:
{
  "lead_id": "uuid",
  "name": "encrypted_name",
  "phone_hash": "sha256_hash", //
  "status": "new",
  "source": "voice_agent"
}

// 
function encryptForCRM(data: Lead) {
  return {
    ...data,
    name: encrypt(data.name, CRM_PUBLIC_KEY),
    phone: hashPhone(data.phone), //
    email: data.email ? encrypt(data.email, CRM_PUBLIC_KEY) : null
  };
}

```

---

## Инциденты с данными

**Процедура реагирования 1. Обнаружение инцидента** (в течение 1 часа):

```

// 
async function detectSecurityIncident() {
  //
  const failedAttempts = await checkFailedLogins();

  //
  const anomalies = await detectAnomalies();

  //
  const leaks = await checkDataLeaks();

  if (failedAttempts.isCritical || anomalies.length > 0 || leaks) {
    await triggerIncidentResponse();
  }
}

```

**2. Оценка масштаба** (в течение 6 часов): - Какие данные затронуты - Сколько пользователей - Тип инцидента (утечка, несанкционированный доступ, потеря)

**3. Уведомление** (в течение 72 часов): - Уполномоченный орган по защите данных РБ - Затронутые пользователи (если высокий риск) - Руководство компании

**4. Устранение** (немедленно):

```

// 
async function containIncident(incidentId: string) {
  //           API
  await revokeAPIKeys(incidentId);

  //           IP
  await blockIPs(incidentId);
}

```

```
//  
await rotateCredentials();  
  
//  
await createIncidentSnapshot(incidentId);  
}
```

---

## Согласие пользователя

### Механизм получения согласия При первом звонке:

```
// AI Agent      ( system prompt)  
const systemPrompt =`  
- MinskMir.  
  
:  
  
"  
    !  
  
,  
?  
  
`;  
  
//  
function recordConsent(conversationId: string) {  
  return {  
    conversation_id: conversationId,  
    consent: {  
      given: true,  
      timestamp: new Date().toISOString(),  
      type: 'verbal',  
      recording_url: 'link_to_consent_part'  
    }  
  };  
}
```

### На веб-сайте:

```
// Cookie banner  
<CookieConsent  
  location="bottom"  
  buttonText=""  
  declineButtonText=""  
  cookieName="minsk_mir_gdpr_consent"  
>  
  cookie  
    . <Link href="/privacy">           </Link>  
</CookieConsent>
```

---

## **Соответствие законодательству Республики Беларусь**

**Закон РБ от 7 мая 2021 г. № 99-З «О защите персональных данных»**  
**Обязанности оператора (статья 17):**

- Обеспечение безопасности персональных данных** (статья 17): - Разработка и утверждение локальных нормативных правовых актов - Назначение лица, ответственного за организацию обработки персональных данных - Применение правовых, организационных и технических мер защиты - Контроль за принимаемыми мерами по обеспечению безопасности
- Получение согласия субъекта** (статья 13): - Получение письменного согласия в установленной форме - Информирование о целях, способах и сроках обработки - Указание на право отозвать согласие
- Информирование субъекта** (статья 19): - Предоставление информации о наличии персональных данных - Предоставление копии персональных данных (бесплатно 1 раз в год) - Уведомление об изменениях, удалении, уточнении данных
- Обеспечение прав субъектов** (статья 20): - Право на доступ к своим персональным данным - Право на уточнение, изменение, удаление данных - Право на отзыв согласия
- Уведомление об инцидентах** (статья 17): - Уведомление Оперативно-аналитического центра при Президенте РБ - Уведомление субъектов данных при утечке - Срок уведомления: незамедлительно, но не позднее 72 часов

**Указ Президента РБ от 7 ноября 2022 г. № 383**  **Регистрация оператора:** - ООО "МинскМир" включено в реестр операторов персональных данных - Уведомление Оперативно-аналитического центра при Президенте РБ - Регистрационный номер: [указывается после регистрации]

**Локализация данных:** - Основная база данных размещена на территории Республики Беларусь - Резервное копирование на территории РБ - Трансграничная передача данных осуществляется в соответствии со статьей 22 Закона

**Постановление Совета Министров РБ от 30 августа 2022 г. № 568**  **Положение об информационной безопасности:** - Внедрена система защиты персональных данных (СЗПД) - Использование сертифицированных средств криптографической защиты информации (СКЗИ) - Аттестация информационной системы по требованиям безопасности - Регулярное обновление мер безопасности

**Организационные меры:** - Разработана политика обработки персональных данных - Проведено обучение сотрудников - Назначен ответственный за организацию обработки персональных данных - Установлен порядок доступа к персональным данным

**Технические меры:** - Шифрование персональных данных (ГОСТ 34.12-2018, ГОСТ 34.13-2018) - Контроль доступа и аутентификация - Журнализование и аудит действий с персональными данными - Защита от несанкционированного доступа

**Трансграничная передача данных (статья 22 Закона)** Передача персональных данных в иностранные государства осуществляется при наличии: - Письменного согласия субъекта персональных данных - Уведомления Оперативно-аналитического центра при Президенте РБ - Договоров с принимающей стороной о защите данных (DPA)

**Текущие трансграничные передачи:** 1. **ElevenLabs (США/ЕС)** - временное хранение аудио для обработки (72 часа) - Заключен Data Processing Agreement - Получено согласие субъектов - Уведомлен ОАЦ при Президенте РБ

2. **OpenAI (США)** - обработка транскриптов для извлечения данных
- Заключен Data Processing Agreement
  - Данные НЕ используются для обучения
  - Уведомлен ОАЦ при Президенте РБ
- 

#### **Контактная информация (данные для примера – исправить на актуальные)**

**Оператор персональных данных** **Полное наименование:** Общество с ограниченной ответственностью "МинскМир" **Сокращенное наименование:** ООО "МинскМир" **УНП:** [указывается УНП] **Юридический адрес:** 220000, Республика Беларусь, г. Минск, ул. [указывается адрес] **Почтовый адрес:** 220000, Республика Беларусь, г. Минск, ул. [указывается адрес]

**Лицо, ответственное за организацию обработки персональных данных ФИО:** [Фамилия Имя Отчество] **Должность:** Ответственный за организацию обработки персональных данных **Email:** privacy@bir.by **Телефон:** +375 (XX) XXX-XX-XX **Приемные часы:** понедельник-пятница, 9:00-18:00

**Обращения субъектов персональных данных По вопросам обработки персональных данных:** - Email: privacy@bir.by - Почтовый адрес: 220000, г. Минск, ул. [адрес], ООО "МинскМир" - Телефон: +375 (XX) XXX-XX-XX

**Запросы на доступ к данным:** data-access@bir.by **Запросы на уточнение, изменение, удаление данных:** data-update@bir.by **Отзыв согласия:** consent-withdrawal@bir.by **Жалобы на действия оператора:** complaints@bir.by

#### **Сроки рассмотрения обращений (в соответствии со статьей 19 Закона)**

- Предоставление информации о наличии персональных данных: **не позднее 15 дней** с даты получения обращения
- Предоставление копии персональных данных (первый раз бесплатно): **не позднее 30 дней**
- Уточнение, изменение персональных данных: **не позднее 10 дней**
- Удаление персональных данных: **не позднее 3 дней** (если нет законных оснований для хранения)
- Отзыв согласия: вступает в силу **со дня получения** оператором

**Уполномоченный орган Оперативно-аналитический центр при Президенте Республики Беларусь** - Адрес: 220013, г. Минск, ул. Я. Коласа, 37 - Телефон: +375 (17) 374-91-51 - Email: info@oac.gov.by - Сайт: <https://oac.gov.by>

**Для жалоб на действия оператора:** обращения направляются в письменной форме или в форме электронного документа

---

#### **Политика конфиденциальности**

Полная версия политики конфиденциальности доступна: - На сайте: <https://bir.by/privacy> - В приложении к договору - По запросу в офисе компании

**Последнее обновление:** Ноябрь 2025

---

*Раздел обновлен: 2025-11-03*