

# Forest Research

---

Мобильное приложение для полевых исследований лесов и лесных экосистем на Android.

## Описание

---

Forest Research — это специализированное Android-приложение для проведения полевых исследований леса. Разрабатывалось как удобный инструмент сбора данных для последующего анализа космических снимков в различных экологических и природоохранных исследованиях. Основное назначение приложения — связать натурные описания лесов с космоснимками в максимально удобном формате, однако оно также пригодится для любых других исследований лесов.

Приложение позволяет исследователям собирать структурированные данные о лесных точках, включая описание древостоя, подлеска, травяного покрова, почвы и рельефа. Встроенный инструмент измерения сомкнутости крон использует компьютерное зрение для автоматического анализа.

**Главная фишка приложения:** не нужно ничего мудрить с данными. Сохранил точку — перекинул на компьютер — открыл в QGIS без сложных танцев с бубном. Все данные сохраняются в формате GeoJSON для прямой совместимости с QGIS.

**Еще одна важная фишка:** полностью оффлайн работа в экспедиции. Есть подготовительный этап (загрузка необходимых подробных карт, границ ООПТ) и работа в поле без интернета.

## Основные возможности

---

- **Создание точек исследования** — структурированная форма с 7 вкладками для описания различных характеристик леса
- **Фотодокументация** — съемка и привязка фотографий к точкам (4 ракурса)
- **Измерение сомкнутости крон** — автоматическое определение процента сомкнутости с использованием компьютерного зрения (OpenCV)
-  **Оффлайн карты** — работа с картами без подключения к интернету, поддержка MBTiles
- **GPS-навигация** — автоматическое определение координат точек исследования (единственный способ, ввод вручную недоступен)
- **Сохранение данных** — сохранение каждой точки в памяти устройства в формате GeoJSON с плоской структурой полей (35 полей) для прямой совместимости с QGIS и удобной работы с атрибутивной таблицей
-  **Экспорт данных** — экспорт точек в формат KMZ для просмотра в Google Earth
-  **Границы** — отображение границ района исследования или особо охраняемых природных территорий на карте
- **Мультиязычность** — поддержка русского и английского языков

# Требования

---

- **Минимальная версия Android:** 8.0 (API 26)
- **Рекомендуемая версия:** Android 10.0+ (API 29+)
- **Разрешения:**
  - Точное местоположение (GPS)
  -  Доступ к камере
  - Доступ к файлам (для сохранения данных и карт)

## Быстрый старт

---

### Установка

---

1. Скачайте APK-файл приложения
2. Включите "Установку из неизвестных источников" в настройках безопасности
3. Установите приложение, следуя инструкциям на экране

### Первый запуск

---

1. При первом запуске приложение запросит разрешения:
  - Разрешите доступ к местоположению (для определения координат точек)
  - Разрешите доступ к камере (для фотографий и измерения сомкнутости)
  - Разрешите доступ к файлам (для сохранения данных)
2. Базовая карта России автоматически скопируется из приложения во внутреннее хранилище при первом открытии карты
3. Нажмите кнопку "+" на главном экране для создания первой точки исследования
4. Заполните форму описания точки (GPS-координаты определяются автоматически при открытии формы)
5. Сохраните точку — она появится в списке и на карте

## Структура данных

---

### Пользовательская папка `/Documents/Forest Research/`

---

Все данные, которые пользователь может изменять, находятся в этой папке:

- **Точки исследования:** `/Documents/Forest Research/Points/`
  - Формат: `.geojson` файлы (GeoJSON Feature)
  - Каждая точка — отдельный файл с уникальным ID

- Структура: плоская (35 полей с английскими названиями)
  - Поля упорядочены по вкладкам формы для удобства
  - Фотографии хранятся с относительными путями для работы в QGIS
  - Можно открывать напрямую в QGIS простым перетаскиванием файла
- **Фотографии:** `/Documents/Forest Research/Photos/`
    - Автоматически привязываются к точкам
    - Формат: `.jpg`
    - Именованние: `{point_id}_{угол}.jpg`
  - **Базовая карта (пользовательская):** `/Documents/Forest Research/basemap/`
    - Формат: `.mbtiles` (MBTiles SQLite)
    - **Необязательно:** Если папка пуста, используется стандартная карта России
    - **Рекомендация:** Использовать только одну карту (если несколько — выбирается самая свежая по дате)
    - **Логика:** Карта из этой папки автоматически становится базовой картой приложения
    - **Чтобы вернуть стандартную карту:** Удалите все файлы из `/basemap/`
  - **Карты (детальные):** `/Documents/Forest Research/maps/`
    - Формат: `.mbtiles` (MBTiles SQLite)
    - Можно добавлять, изменять и удалять собственные детальные карты
    - Автоматически синхронизируются с картой при запуске
  - **Границы ООПТ:** `/Documents/Forest Research/borders/`
    - Формат: `.geojson`
    - Поддержка Polygon, MultiPolygon, LineString
    - Можно добавлять и удалять границы
  - **Экспорт:** `/Documents/Forest Research/`
    - Экспортированные KMZ файлы сохраняются прямо в корне папки `Forest Research`
    - Можно открыть в Google Earth или других GIS-приложениях

## Внутреннее хранилище (управляется автоматически)

---

- **Рабочая папка карт:** `/Android/data/ru.ymike.forestresearch/files/osmdroid/`
  - Автоматически синхронизируется при каждом запуске карты
  - Содержит базовую карту + детальные карты из `/maps/`
  - **Не рекомендуется изменять вручную** — используйте папки `/basemap/` и `/maps/`

## Скриншоты

---

*Здесь можно добавить скриншоты интерфейса приложения*

# Документация

---

- [USER\\_GUIDE.md](#) — полное руководство пользователя с подробными инструкциями по всем функциям
- [TECHNICAL.md](#) — техническая документация для разработчиков (архитектура, API, зависимости)

## Лицензии

---

Приложение использует следующие библиотеки с открытым исходным кодом:

- **OpenCV 4.11.0** — обработка изображений ([License](#))
- **osmdroid 6.1.18** — оффлайн карты ([License](#))
- **AndroidX** — компоненты Android ([License](#))
- **Gson 2.10.1** — сериализация JSON ([License](#))
- **Glide 4.16.0** — загрузка изображений ([License](#))
- **ThreeTenABP 1.4.6** — работа с датами ([License](#))

## Поддержка

---

Для получения помощи и ответов на вопросы обращайтесь к [USER\\_GUIDE.md](#) или разделу FAQ в руководстве пользователя.

---

**Удачных исследований леса!**