



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор

*Е.В. Ёрхов*  
Е.В. Ёрхов  
«16» сентября 2024 г.

ООО «АЙ ЭКС АЙ ЛАБОРАТОРИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ IXIOS

(ПО IXIOS)

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

МОСКВА 2024 г.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. дата

# АННОТАЦИЯ

Настоящий документ разработан в рамках исполнения требований Постановления Правительства Российской Федерации от 28.12.2022 N 2461 и содержит описание технической архитектуры ПО IXIOS.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. дата	ПО IXIOS	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>5</b>
1.1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА	5
1.2	ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА	5
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПО IXIOS</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА ПО IXIOS</b>	<b>7</b>

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. дата	ПО IXIOS	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Определение понятия
ПО IXIOS	Операционная система для мобильных устройств IXIUS, Aquarius NS-M11/NS-M12, АУУА Т1.
ОС Android	Операционная система для смартфонов, планшетов, электронных книг и т.д.
AOSP	Android Open Source Project — проект операционной системы с открытым исходным кодом
ART	Виртуальная машина Android Runtime, среда выполнения Android-приложений
KASLR	Kernel address space layout randomization, рандомизация адресного пространства ядра
GIT	Распределенные системы контроля версий, которые помогают обмениваться кодом и создавать проекты в команде — отслеживать и контролировать все изменения в коде.
Stackprotector	Защита от переполнения буфера
Mediatek	MediaTek Inc. — тайваньская полупроводниковая бесфабричная компания, занимающаяся разработкой компонентов для отрасли связи, поставщик систем на кристалле для смартфонов.
ИБ	Информационная безопасность
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ОТА	Обновление по "воздуху" (Over-the-Air)
IXI	ООО «АЙ ЭКС АЙ ЛАБОРАТОРИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. дата

						ПО IXIOS	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			4

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА

В настоящем документе рассматривается описание технической архитектуры ПО IXIOS.

## 1.2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА

Описание рассчитано на специалистов, имеющих навыки работы по разработке, модификации, внедрению операционных систем для мобильных устройств семейства Android разработки приложений в среде операционных систем (ОС) Android, имеющих представления о средствах и сборки ОС Android, разбирающихся в схмотехнике мобильных устройств.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. дата

					ПО IXIOS	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

## 2 ОПИСАНИЕ ПО IXIOS

ПО IXIOS структурная часть экосистемы IXIUS.

Операционная система для мобильных устройств IXIOS представляет собой программное обеспечение, созданных на основе исходных кодов Android Open Source Project (AOSP), управляющее аппаратными и программными ресурсами мобильных устройств на платформе Mediatek - IXIUS (WP23, WP27, C38), Aquarius NS-M11/NS-M12, АУУА Т1, с фокусом разработки, нацеленным на повышенную защищённость.

Основные компоненты:

1. Ядро -основано на ядре Linux. Управляет аппаратными ресурсами устройства и обеспечивает абстракцию оборудования (Hardware Abstraction Layer).
2. Среда выполнения - Android Runtime (ART), библиотеки C/C++.
3. Интерфейс пользователя: Включает графический пользовательский интерфейс(GUI).
4. Системные службы (System Service) - набор фоновых служб, обеспечивающих основные функции ОС.
5. Менеджер пакетов: Архив Приложений, управление разрешениями.

Полностью отечественная разработка. Не имеет аналогов. Зарегистрирована в РОСПАТЕНТЕ (Федеральная служба по интеллектуальной собственности).

Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №2024666911 от 17.07.2024г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. дата	ПО IXIOS				Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### 3 ТЕХНИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА ПО IXIOS

Операционная система для мобильных устройств IXIOS представляет собой программное обеспечение, созданных на основе исходных кодов Android Open Source Project (AOSP), управляющее аппаратными и программными ресурсами мобильных устройств IXIOS (WP23, WP27, C38), Aquarius NS-M11/NS-M12, АУУА Т1, на платформе Mediatek.

В IXIOS усилена безопасность ядра, библиотек C/C++, среды выполнения ART и др.

Ядро операционной системы модифицировано с использованием техник Linux Kernel Hardening для укрепления безопасности, ограничения доступа к системным ресурсам и защиты от несанкционированного доступа. Из ядра удалён избыточный, не используемый код, выключены механизмы, используемые для отладки, включены улучшенные генераторы случайных чисел, включен Stackprotector, запрет выполнения кода из памяти для данные (RODATA), задействована технология Kernel address space layout randomization (KASLR), используется защищённая версия копирования данных между контекстами пользователя и ядра ОС (HARDENED\_USERCOPY) и др.

Исполняемые модули HAL, native C/C++ libraries, Android Runtime (ART) собраны из исходных кодов с применением техник C-based toolchain hardening. В операционную систему встроены сервисы IXIOS, разработанные с использованием языков программирования C/C++ с учётом C++ Core Guidelines, CERT C++ Secure Coding Guidelines.

Переработан Android Framework, системные приложения, механизмы безопасности SEL/Linux.

Исходные коды AOSP переработаны, сервисы Google удалены, добавлены сервисы единой аутентификации для приложений в Экосистеме IXIOS, контроль целостности, сервисы, обеспечивающие защиту устройства от анализа, изменён механизм блокировки/разблокировки устройства, добавлены сервисы для работы Архива Приложений.

ПО производителей SoC и аппаратного обеспечения ограничено и очищено от программных закладок и скрытого функционала, связанного с монетизацией пользовательских данных, нарушающего приватность и безопасность.

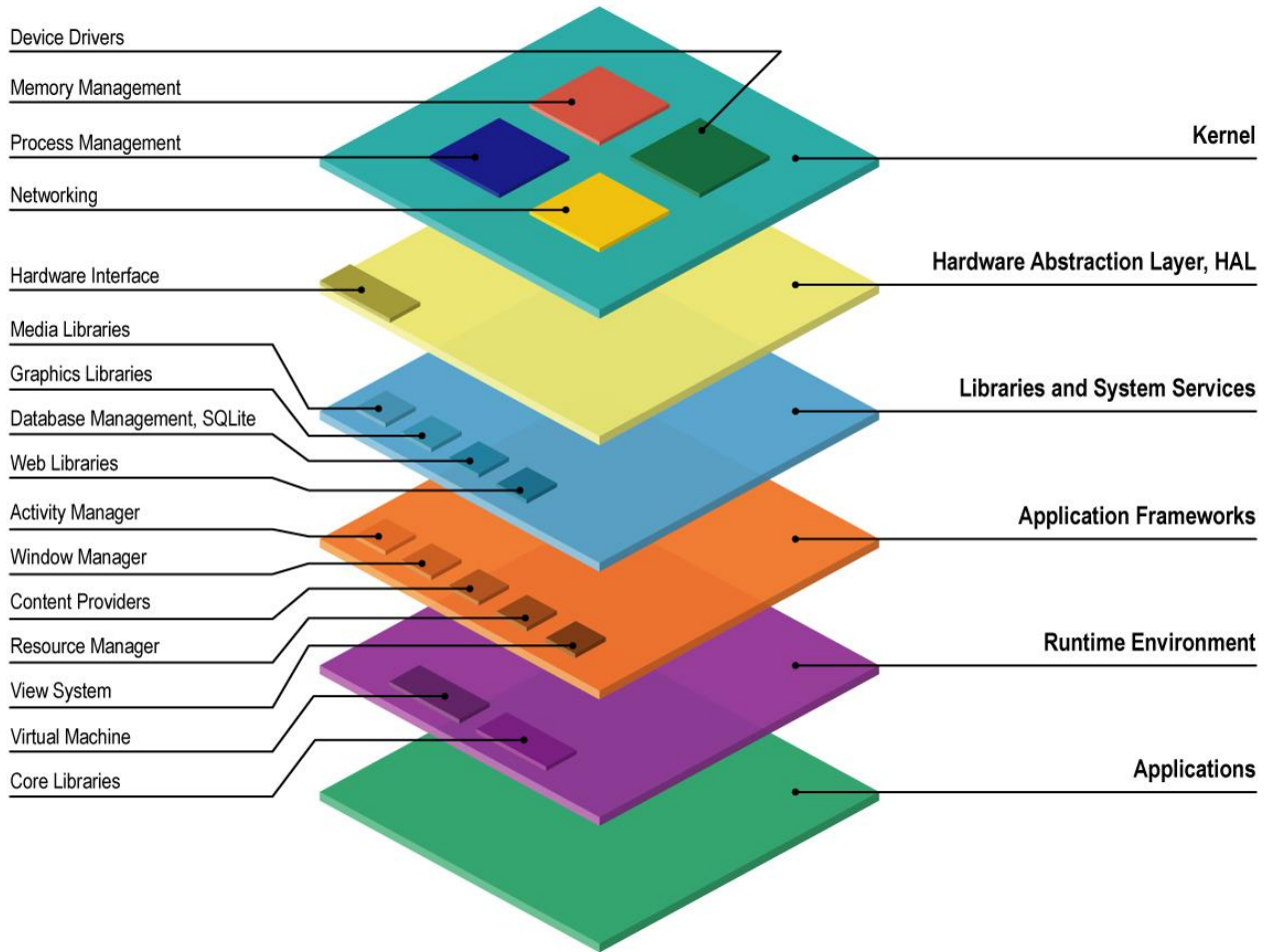
Удален функционал двойного назначения, передающий данные в облачные сервисы производителей. Встроены специализированные сервисы обеспечения безопасности IXIOS, разработанные с применением Java Coding guidelines, Java Security Best Practices.

Реализована схема централизованного обновления «по воздуху» (Firmware Over The Air / FOTA).

Архитектура программного обеспечения приведена на рисунке.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд.№ дубл.	Подп. Дата
------	------	----------	-------	------	-------------	--------------	--------------	-------------	------------





Архитектура программного обеспечения включает:

1. Ядро операционной системы (**Kernel**)

- Драйверы устройств (**Device Drivers**)
- Управление памятью (**Memory Management**)
- Управление процессами (**Process Management**)
- Сетевое взаимодействие (**Networking**)

2. Уровень абстракции оборудования (**Hardware Abstraction Layer, HAL**)

- Интерфейс для взаимодействия ОС с аппаратными компонентами устройства (камера, сенсоры, GPS и т.д.).
- HAL предоставляет набор стандартизированных функций и протоколов, которые абстрагируют низкоуровневые детали аппаратных устройств.

3. Библиотеки и системные службы (**Libraries and System Services**)

- Мультимедийные библиотеки (**Media Libraries**)
- Графические библиотеки (**Graphics Libraries**)
- Базы данных (**Database Management, SQLite**)
- Интернет-библиотеки (**Web Libraries**)

Инд.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд.№ дубл.	Подп. дата



#### 4. Рамки приложения (Application Frameworks)

- **Activity Manager** - управление жизненным циклом приложений
- **Window Manager** - управление окнами и их отображением
- **Content Providers** - доступ к данным между приложениями
- **Resource Manager** - управление ресурсами приложений (графика, строки, макеты и т.д.)
- **View System** - элементы пользовательского интерфейса

#### 5. Среда выполнения (Runtime Environment)

- **Виртуальная машина (Virtual Machine)** - Dalvik/ART Runtime
- **Основные библиотеки (Core Libraries)** - набор классов и методов для разработки приложений

#### 6. Приложения (Applications)

- Приложения, разработанные пользователями и предустановленные производителем устройства

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. дата

						ПО IXIOS	Лист
							9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводит. документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инв.№ подл.			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			
Инв.№ дубл.			
Подп. дата			