

# ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

<https://vikchas.ru>

## Лекция 1 «История возникновения, развитие и современное состояние операционных систем для ЭВМ»

Часовских Виктор Петрович  
доктор технических наук, профессор кафедры  
ШИиКМ, ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
экономический университет

Екатеринбург 2026

## **Введение**

Операционная система (ОС) представляет собой комплекс программ, обеспечивающих управление аппаратными средствами компьютера, организацию взаимодействия с пользователем, выполнение и координацию задач, а также распределение ресурсов вычислительной системы. История развития операционных систем неразрывно связана с эволюцией вычислительной техники и отражает основные этапы технологического прогресса в области информационных технологий.

Актуальность изучения истории развития операционных систем обусловлена необходимостью понимания логики их эволюции для прогнозирования будущих тенденций и принципов разработки новых поколений ОС. Исторический анализ позволяет проследить, как изменялись требования к функциональности операционных систем, как решались возникающие проблемы и какие архитектурные решения оказались наиболее успешными.

### **Истоки операционных систем (1940-е — 1950-е годы)**

Первые электронно-вычислительные машины, созданные в 1940-х годах, такие как ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) и EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), не имели операционных систем в современном понимании. Программирование этих компьютеров осуществлялось путем непосредственного подключения проводов или переключения тумблеров, что требовало глубокого знания аппаратной части машины и значительных затрат времени.

В начале 1950-х годов появились первые программы-мониторы, которые можно считать прообразами операционных систем. Они обеспечивали автоматическую загрузку программ и переход от одной программы к другой без вмешательства оператора. Эти системы работали по принципу пакетной обработки, когда программы объединялись в пакеты и выполнялись последовательно.

Важным шагом стало появление языков программирования высокого уровня, таких как FORTRAN (1957), что потребовало создания компиляторов и других системных программ, расширяющих функциональность вычислительных систем.

К концу 1950-х годов появились первые системы разделения времени, которые позволяли нескольким пользователям одновременно работать с компьютером. Первой такой системой считается Compatible Time-Sharing System (CTSS), разработанная в Массачусетском технологическом институте.

## **Ранние операционные системы (1960-е годы)**

1960-е годы характеризуются появлением первых полноценных операционных систем. Ключевым событием стало создание компанией IBM системы OS/360 в 1964 году для своей серии мэйнфреймов System/360. Это была первая операционная система, которая могла работать на компьютерах различной мощности и конфигурации, что сделало ее революционной для своего времени.

В этот же период развивались системы разделения времени, такие как MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service), разработанная в сотрудничестве MIT, Bell Labs и General Electric. Хотя MULTICS не получила широкого распространения, она оказала огромное влияние на последующие операционные системы, особенно на UNIX.

В 1969 году Кен Томпсон и Деннис Ритчи из Bell Labs начали работу над системой UNIX, которая стала одним из наиболее значимых проектов в истории операционных систем. UNIX отличалась простотой, элегантностью дизайна и переносимостью, что сделало ее популярной в академических и исследовательских кругах.

Важными инновациями 1960-х годов стали концепция многозадачности, системы управления файлами и разработка языка программирования C, который впоследствии стал основным языком для разработки операционных систем.

## **Развитие многопользовательских систем (1970-е годы)**

В 1970-е годы операционная система UNIX получила дальнейшее развитие. В 1973 году Томпсон и Ритчи переписали ядро UNIX на языке C, что значительно улучшило переносимость системы между различными аппаратными платформами. Это десятилетие ознаменовалось распространением UNIX в университетских и исследовательских центрах, что способствовало появлению различных вариаций и модификаций системы.

В 1974 году был выпущен CP/M (Control Program for Microcomputers) - операционная система для микрокомпьютеров, разработанная Гэри Килдаллом. CP/M стала доминирующей ОС для ранних персональных компьютеров на основе процессоров Intel 8080 и Zilog Z80.

Важным достижением этого периода стало развитие концепций виртуальной памяти и защиты памяти, что повысило надежность и безопасность операционных систем. Также в этот период появились первые сетевые протоколы, заложившие основу для будущих сетевых операционных систем.

К концу 1970-х годов были сформированы основные принципы построения современных ОС, включая многозадачность, многопользовательский режим и модульную архитектуру.

### **Эра персональных компьютеров (1980-е годы)**

1980-е годы стали переломным моментом в истории операционных систем благодаря стремительному развитию персональных компьютеров. В 1981 году компания Microsoft приобрела у Seattle Computer Products операционную систему QDOS (Quick and Dirty Operating System) и после модификаций выпустила ее как MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), которая стала стандартом для персональных компьютеров IBM PC и совместимых с ними.

В то же время компания Apple развивала собственную линейку компьютеров Macintosh с графической операционной системой MacOS, предложившей революционный на тот момент графический интерфейс пользователя (GUI).

В 1985 году Microsoft представила Windows — графическую надстройку над MS-DOS, которая со временем эволюционировала в полноценную операционную систему.

В академической среде продолжалось развитие UNIX. Ричард Столлман начал проект GNU (GNU's Not Unix) в 1983 году с целью создания свободной UNIX-подобной операционной системы. В 1987 году Эндрю Таненбаум разработал MINIX — упрощенную версию UNIX для образовательных целей.

К концу 1980-х годов UNIX был стандартизован в виде POSIX (Portable Operating System Interface), что обеспечило совместимость между различными вариантами UNIX и способствовало его дальнейшему распространению.

### **Графические интерфейсы и сетевые технологии (1990-е годы)**

1990-е годы ознаменовались окончательным переходом от текстового интерфейса к графическому в массовых операционных системах. В 1991 году Линус Торвальдс, вдохновленный MINIX, начал разработку ядра Linux, которое в сочетании с компонентами проекта GNU сформировало полноценную свободную операционную систему GNU/Linux.

В 1993 году появилась система Windows NT (New Technology), разработанная Microsoft как профессиональная многозадачная и многопользовательская ОС. В отличие от предыдущих версий Windows, она имела новую архитектуру, не основанную на MS-DOS.

В 1995 году вышла Windows 95, которая объединила DOS и Windows в единую операционную систему с улучшенным графическим интерфейсом, что сделало ее чрезвычайно популярной среди пользователей персональных компьютеров.

В этот период активно развивались сетевые технологии, особенно Интернет, что привело к интеграции сетевых возможностей в операционные системы. Появились веб-браузеры, серверные ОС, ориентированные на работу с Интернет-сервисами.

Значительное развитие получили UNIX-подобные системы, такие как FreeBSD, OpenBSD и различные дистрибутивы Linux. Компания Apple в 1999 году выпустила Mac OS X, основанную на UNIX-подобной системе NeXTSTEP, что существенно повысило стабильность и функциональность операционной системы для компьютеров Macintosh.

### **Операционные системы XXI века**

Начало XXI века характеризуется дальнейшей дифференциацией операционных систем по областям применения и конвергенцией технологий.

В 2001 году Microsoft выпустила Windows XP, которая объединила потребительскую и корпоративную линейки Windows и стала одной из самых успешных ОС в истории компании. В 2007 году вышла Windows Vista, а в 2009 году — Windows 7, предложившая улучшенный пользовательский интерфейс и повышенную производительность.

Семейство Linux продолжало активное развитие, предлагая различные дистрибутивы для серверов (Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server), настольных компьютеров (Ubuntu, Fedora) и встраиваемых систем.

Значительным событием стало появление мобильных операционных систем. В 2007 году Apple представила iPhone с операционной системой iOS (изначально iPhone OS), а в 2008 году была анонсирована Android от Google. Эти системы положили начало эре смартфонов и планшетов, изменив подход к взаимодействию пользователей с вычислительными устройствами.

В 2012 году Microsoft выпустила Windows 8 с новым интерфейсом Metro, ориентированным на сенсорные экраны, а в 2015 году — Windows 10, вернувшуюся к более традиционному интерфейсу, но с новыми функциональными возможностями.

В 2010-х годах получили развитие облачные технологии, что привело к созданию специализированных облачных операционных систем, таких как Chrome OS от Google, ориентированная на работу с веб-приложениями.

## **Современное состояние операционных систем**

### **Настольные ОС**

В настоящее время рынок настольных операционных систем по-прежнему представлен тремя основными игроками: Microsoft Windows, macOS и различные дистрибутивы Linux.

Windows 11, выпущенная в 2021 году, представляет собой развитие концепций Windows 10 с обновленным дизайном, улучшенным управлением виртуальными рабочими столами и интеграцией с облачными сервисами Microsoft. Система сохраняет доминирующее положение на рынке с долей около 75%.

macOS (ранее OS X) от Apple продолжает эволюционировать, сохраняя акцент на эргономике, интеграции с другими продуктами Apple и безопасности. Последние версии (Big Sur, Monterey, Ventura) предлагают улучшенные возможности для разработчиков и плавную интеграцию с устройствами на базе iOS.

Дистрибутивы Linux, такие как Ubuntu, Fedora, Linux Mint и Debian, продолжают развиваться, предлагая пользователям свободное программное обеспечение с акцентом на настраиваемость, безопасность и эффективность использования ресурсов. Особенно заметен рост популярности Linux в среде разработчиков и в образовательных учреждениях.

### **Мобильные ОС**

В сегменте мобильных операционных систем доминируют Android от Google и iOS от Apple. Android, основанный на ядре Linux, занимает около 70% мирового рынка смартфонов и отличается открытостью, настраиваемостью и доступностью для различных производителей устройств.

iOS, напротив, используется исключительно на устройствах Apple и известна своей оптимизацией, безопасностью и интеграцией с экосистемой Apple. Последние версии обеих систем фокусируются на улучшении конфиденциальности пользователей, оптимизации энергопотребления и расширении возможностей для разработчиков приложений.

Также стоит отметить попытки создания альтернативных мобильных ОС, таких как HarmonyOS от Huawei, которая разрабатывается как ответ на ограничения использования сервисов Google.

### **Серверные ОС**

На рынке серверных операционных систем лидируют различные варианты Linux (Red Hat Enterprise Linux, Ubuntu Server, SUSE Linux Enterprise

Server) и Windows Server. Linux-системы особенно популярны в веб-хостинге, облачных вычислениях и для высокопроизводительных вычислительных кластеров благодаря их стабильности, масштабируемости и низкой стоимости владения.

**Windows Server** предпочтителен в корпоративной среде, особенно в организациях, уже использующих экосистему Microsoft, благодаря интеграции с Active Directory, Exchange и другими службами Microsoft.

Также значимую роль играют UNIX-подобные системы, такие как FreeBSD и OpenBSD, которые ценятся за безопасность и производительность, особенно в сетевых приложениях.

## Встраиваемые системы

Во встраиваемых системах (IoT-устройства, промышленное оборудование, бытовая техника) чаще всего используются специализированные версии Linux (например, Embedded Linux, Yocto Project), различные RTOS (Real-Time Operating Systems) типа FreeRTOS и VxWorks, а также Android Things для потребительских IoT-устройств.

Встраиваемые ОС отличаются минимальными требованиями к ресурсам, высокой надежностью и часто поддержкой работы в реальном времени. В последние годы особенно заметно развитие специализированных ОС для автомобильных систем, таких как Android Automotive и QNX.

## Тенденции развития операционных систем

Современные тенденции в развитии операционных систем включают:

- Конвергенция платформ:** Стирание границ между настольными, мобильными и встраиваемыми операционными системами. Примерами являются Windows 11 с поддержкой Android-приложений и универсальная платформа Apple, обеспечивающая совместимость приложений между macOS и iOS.
- Виртуализация и контейнеризация:** Развитие технологий виртуализации (VMware, Hyper-V) и контейнеризации (Docker, Kubernetes) меняет подход к развертыванию приложений и управлению вычислительными ресурсами.
- Безопасность и конфиденциальность:** Усиление механизмов защиты данных, внедрение шифрования по умолчанию, развитие систем обнаружения вторжений и разделения привилегий.
- Искусственный интеллект и машинное обучение:** Интеграция ИИ-компонентов в операционные системы для оптимизации

производительности, прогнозирования действий пользователя и улучшения пользовательского опыта.

5. **Облачные и распределенные ОС:** Развитие операционных систем, оптимизированных для работы в облачных средах и поддержки распределенных вычислений.
6. **Энергоэффективность:** Особенно для мобильных и встраиваемых устройств, операционные системы оптимизируются для минимизации энергопотребления без ущерба для производительности.
7. **Модульность и микроядерная архитектура:** Тенденция к созданию более модульных операционных систем с минимальным ядром, что повышает безопасность и надежность системы.

История развития операционных систем отражает эволюцию вычислительной техники и информационных технологий в целом. От первых систем пакетной обработки до современных многофункциональных платформ операционные системы прошли путь постоянного усложнения и расширения функциональности при одновременном стремлении к упрощению взаимодействия с пользователем.

Современный ландшафт операционных систем характеризуется многообразием решений для различных устройств и сценариев использования.

**Windows** и macOS доминируют на рынке настольных компьютеров, Android и iOS — в мобильном сегменте, а Linux и Windows Server — на серверном рынке.

Будущее развитие операционных систем, вероятно, будет связано с дальнейшей интеграцией **искусственного интеллекта**, расширением облачных возможностей, усилением мер безопасности и конфиденциальности, а также с адаптацией к новым типам вычислительных устройств, таким как устройства дополненной и виртуальной реальности.

Значение операционных систем как промежуточного слоя между аппаратным обеспечением и прикладными программами будет только возрастать, делая их одним из ключевых компонентов цифрового будущего.

## **История возникновения, развитие и современное состояние операционных систем СССР и РФ**

История создания и развития операционных систем в СССР и впоследствии в Российской Федерации представляет собой уникальный опыт, отражающий как мировые тенденции в области информационных технологий, так и специфические особенности отечественной школы программирования.

В условиях холодной войны и технологического соперничества между Востоком и Западом, разработка собственных операционных систем в СССР имела стратегическое значение, обеспечивая технологическую независимость страны. Последующие периоды трансформации отечественной экономики, смена политических и экономических парадигм также отразились на развитии отечественных операционных систем.

### **Начало развития ЭВМ и системного программного обеспечения в СССР (1950-е — 1960-е годы)**

История операционных систем в СССР берет свое начало в 1950-х годах с появлением первых отечественных электронно-вычислительных машин. Одной из первых советских ЭВМ стала МЭСМ (Малая электронно-счетная машина), созданная в 1951 году под руководством академика С.А. Лебедева в Киеве. За ней последовали БЭСМ (Большая электронно-счетная машина), “Стрела”, М-20 и другие машины первого поколения.

На этих ранних ЭВМ использовались примитивные системы программирования, которые трудно назвать полноценными операционными системами. Тем не менее, уже тогда разрабатывались библиотеки стандартных подпрограмм и системы автоматизации программирования, исполнявшие часть функций современных ОС.

В 1950-х годах под руководством А.А. Ляпунова была разработана “программирующая программа”, облегчавшая процесс программирования. М.Р. Шура-Бура создал систему ИС-2 для машины “Стрела”, а для БЭСМ были разработаны системы ПП-БЭСМ и ИС-2-БЭСМ.

В начале 1960-х годов в СССР была создана серия машин “Минск”, для которых разрабатывались более совершенные системы программного обеспечения. Для ЭВМ “Минск-22” была создана одна из первых отечественных операционных систем “Диспетчер-68”, обеспечивающая автоматизацию процессов обработки заданий.

Значительным шагом стало появление ЭВМ БЭСМ-6 в 1967 году, для которой была разработана операционная система Д-68 (Диспетчер-68). Эта ОС поддерживала многопрограммный режим работы, управление памятью, файловую систему и могла обслуживать до 100 удаленных терминалов. Д-68

была одной из наиболее совершенных операционных систем своего времени и продолжала использоваться до 1980-х годов.

### **Операционные системы для ЕС ЭВМ (1970-е годы)**

В 1969 году в СССР было принято решение о создании Единой Системы ЭВМ (ЕС ЭВМ), совместимой с серией IBM System/360. Это решение имело далеко идущие последствия для развития отечественных операционных систем, так как предполагало создание программно-совместимых с IBM систем.

Для ЕС ЭВМ были разработаны операционные системы ОС ЕС, которые представляли собой адаптацию операционных систем IBM OS/360 и IBM OS/370. Первая версия ОС ЕС появилась в начале 1970-х годов и включала несколько вариантов:

1. ОС ЕС (6.1) — базовая операционная система с мультипрограммированием с фиксированным числом задач
2. ДОС ЕС — дисковая операционная система для малых конфигураций ЕС ЭВМ
3. ОС ЕС МВТ — система с мультипрограммированием с переменным числом задач
4. ОС ЕС СВМ — система виртуальных машин

В последующие годы эти системы развивались, появились версии ОС ЕС 6.1, 7.1 и другие. К концу 1970-х годов в СССР была разработана мощная операционная система для ЕС ЭВМ - ОС ЕС 7.1, обеспечивавшая многопользовательский режим работы, поддержку виртуальной памяти, систему управления базами данных и широкий набор служебных программ.

Хотя ОС ЕС были адаптацией западных аналогов, их разработка и внедрение потребовали значительных усилий советских программистов и способствовали формированию отечественной школы системного программирования.

### **Операционные системы для СМ ЭВМ (1970-е — 1980-е годы)**

Параллельно с развитием ЕС ЭВМ в СССР создавалась Система Малых ЭВМ (СМ ЭВМ), которая была аналогом американской серии PDP компании Digital Equipment Corporation. Для этих машин разрабатывались свои операционные системы.

Наиболее распространенными операционными системами для СМ ЭВМ стали:

1. ОС РВ (Операционная Система Реального Времени) — многозадачная ОС для управления технологическими процессами

2. ФОБОС (Фортран Бейсик Операционная Система) — операционная система для разработки программного обеспечения
3. РАФОС (Расширенная Атомная Фортран Операционная Система) — операционная система для научных и технических расчетов
4. ДИАМС (Диалоговая Мониторная Система) — интерактивная многотерминальная ОС

Важной вехой стало создание операционной системы ДЕМОС (Диалоговая Единая Мобильная Операционная Система) — советской версии UNIX для СМ ЭВМ, разработанной в Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова в 1982 году. ДЕМОС была первой отечественной UNIX-подобной системой и отличалась хорошей функциональностью и переносимостью.

### **Отечественные UNIX-подобные операционные системы**

Разработка UNIX-подобных операционных систем в СССР началась в начале 1980-х годов и продолжалась в постсоветский период. Основными системами этого класса были:

1. ДЕМОС — первая советская реализация UNIX для СМ ЭВМ, разработанная в 1982 году в Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова группой программистов под руководством Н.А. Сабельникова.
2. ИНМОС (Инструментальная Мобильная Операционная Система) — разработана в Институте проблем информатики АН СССР в середине 1980-х годов.
3. МНОС (Мобильная Неограниченная Операционная Система) — создана в конце 1980-х годов в Институте программных систем АН СССР в Переславле-Залесском под руководством А.К. Айламазяна.
4. МОС ВП (Мобильная Операционная Система Виртуальной Памяти) — разработана в НИИАА (НИИ Автоматической Аппаратуры) в середине 1980-х годов.

Эти системы обеспечивали многопользовательский режим работы, поддержку сетевых протоколов и совместимость с международными стандартами UNIX, что было важно для интеграции с мировым научным сообществом.

В 1990-е годы на основе FreeBSD в России была создана операционная система МАКОС (Московская Академическая Компьютерная Операционная Система), которая использовалась в ряде научных и образовательных учреждений.

## **Операционные системы для персональных компьютеров в СССР**

С появлением персональных компьютеров в СССР во второй половине 1980-х годов началось создание операционных систем для этого класса техники. Советские персональные компьютеры (такие как “Электроника БК”, “Агат”, ПЭВМ серии ЕС и другие) работали либо под управлением встроенных интерпретаторов Бейсика, либо использовали адаптированные версии западных ОС.

Для компьютеров ДВК (ДВК-1, ДВК-2) была адаптирована операционная система RT-11, очень похожая на американскую ОС для PDP-11.

На ПЭВМ серии ЕС чаще всего использовалась операционная система MS-DOS, локализованная для кириллицы. Кроме того, был разработан отечественный аналог DOS — МикроДОС.

В конце 1980-х годов в СССР началась разработка графических операционных систем для персональных компьютеров. Примером может служить ДРДОС (Диалоговая Распределенная Дисковая Операционная Система), создававшаяся в Вычислительном центре АН СССР.

### **Постсоветский период развития операционных систем (1990-е годы)**

После распада СССР развитие отечественных операционных систем столкнулось с серьезными трудностями, связанными с экономическим кризисом, сокращением государственного финансирования и массовым притоком зарубежной техники и программного обеспечения.

В 1990-е годы большинство российских пользователей и организаций перешли на западные операционные системы — MS-DOS, Windows, различные версии UNIX и Linux. Многие разработки советского периода были прекращены или существенно сокращены.

Тем не менее, в этот период появились и новые проекты, в том числе:

1. MOS/BESM — операционная система для суперкомпьютеров “Эльбрус”, разработанная в ИНЭУМ им. Брука.
2. MCBC (Мобильная Система Вооруженных Сил) — операционная система, созданная на базе Linux для нужд Министерства обороны РФ.
3. Rus-BSD — русифицированная версия FreeBSD, получившая определенное распространение в образовательных учреждениях и интернет-провайдерах.

## **Современные российские операционные системы (2000-е — 2020-е годы)**

Начиная с 2000-х годов, в контексте возрастающих требований к информационной безопасности и курса на технологическую независимость, в России активизировалась разработка отечественных операционных систем. Некоторые из наиболее значимых проектов:

1. ALT Linux — семейство дистрибутивов Linux, разрабатываемое компанией “Базальт СПО” (ранее “ALT Linux”). Включает версии для рабочих станций, серверов, образовательных учреждений. Первые версии вышли в начале 2000-х годов.
2. Astra Linux — защищенная операционная система, разработанная компанией “РусБИТех” с 2008 года. Имеет сертификаты ФСБ, ФСТЭК и Министерства обороны РФ, что позволяет использовать ее для обработки информации ограниченного доступа. Существует в версиях “Common Edition” и “Special Edition”.
3. ОС Эльбрус — операционная система для отечественных процессоров “Эльбрус”, разработанная в МЦСТ на базе Linux.
4. РЕД ОС — операционная система компании “РЕД СОФТ”, созданная на базе Linux и ориентированная на государственные и корпоративные нужды.
5. “Альт Рабочая станция” и “Альт Сервер” — прошли сертификацию ФСТЭК России.
6. Операционная система “Аврора” (ранее Sailfish OS) — мобильная ОС, развивающаяся компанией “Открытая Мобильная Платформа” для использования в государственном секторе.
7. “ОСь” — проект Национальной программной платформы, направленный на создание российской защищенной операционной системы для государственных нужд.

### **Государственная политика и импортозамещение в сфере ОС**

В последние годы развитие отечественных операционных систем получило мощный импульс благодаря государственной политике импортозамещения в сфере программного обеспечения.

В 2015 году был создан Реестр отечественного программного обеспечения, в который включаются продукты, соответствующие критериям российского происхождения. Государственные организации обязаны отдавать приоритет программному обеспечению из этого реестра при осуществлении закупок.

В 2016 году был утвержден план перехода федеральных органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов на использование отечественного офисного программного обеспечения, включая операционные системы.

В 2017-2018 годах был принят ряд документов, направленных на обеспечение технологической независимости критической информационной инфраструктуры РФ, включая переход на российские операционные системы.

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2015 г. № 1236 установило запрет на допуск иностранного ПО для государственных и муниципальных нужд при наличии российских аналогов, что создало дополнительный стимул для развития отечественных операционных систем.

### **Перспективы развития отечественных операционных систем**

Перспективы развития российских операционных систем связаны с несколькими ключевыми направлениями:

1. Углубление импортозамещения в государственном секторе и критической инфраструктуре, что обеспечит стабильный спрос на отечественные ОС.
2. Расширение функциональности и повышение удобства использования российских операционных систем для конкуренции с зарубежными аналогами.
3. Развитие экосистемы совместимого программного обеспечения, включая прикладные программы и средства разработки.
4. Разработка специализированных операционных систем для защищенных решений, промышленной автоматизации, Интернета вещей и других перспективных направлений.
5. Создание операционных систем для отечественных аппаратных платформ, таких как процессоры “Эльбрус”, “Байкал” и др.

Важным вектором развития является создание реальной альтернативы зарубежным системам, а не просто формальное выполнение требований регуляторов. Это потребует значительных инвестиций в исследования и разработки, подготовку квалифицированных кадров и формирование сообщества разработчиков вокруг отечественных ОС.

### **Заключение**

История операционных систем в СССР и России демонстрирует сложный путь развития от первых систем автоматизации программирования для ранних

ЭВМ до современных защищенных операционных систем, создаваемых в рамках политики технологической независимости.

На этом пути были периоды активного развития собственных разработок, этапы заимствования и адаптации зарубежного опыта, а также времена упадка отечественной школы системного программирования. Современный этап характеризуется возрождением интереса к созданию отечественных операционных систем, подкрепленным государственной политикой импортозамещения и требованиями информационной безопасности.

Перспективы отечественных ОС будут зависеть от множества факторов: качества технических решений, удобства для пользователей, доступности совместимого программного обеспечения, последовательности государственной политики и способности конкурировать с зарубежными разработками.

Опыт советской и российской школы программирования, накопленный за более чем 70 лет развития вычислительной техники, создает прочный фундамент для дальнейшего развития отечественных операционных систем, способных удовлетворить потребности как государственных структур, так и частных пользователей в эпоху цифровой трансформации.