

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

М.Н. Токарев, главный специалист группы по информационной безопасности
А.Н. Вершинин, ведущий специалист группы по информационной безопасности
АО «НПО Лавочкина»
(Россия, г. Химки)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-6-3-156-162

Аннотация. Сейчас многие государственные предприятия и ведомства переходят на использование отечественного программного обеспечения (далее-ПО). Это связано с несколькими причинами, включая национальную безопасность, противодействие санкциям и поддержку отечественных разработчиков. В этой статье мы рассмотрим причины, по которым все больше людей переходят на отечественное ПО, нормативно-правовые акты, которые поддерживают использование российских ИТ-решений, включая указы президента, постановления правительства и приказы ведомств Российской Федерации. Кроме того, мы рассмотрим отечественные аналоги программного обеспечения и проведем сравнительный анализ операционных систем Microsoft Windows и Linux, чтобы выявить их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: импортозамещение, программное обеспечение, тестирование программного обеспечения, производственные бизнес-процессы, отечественные аналоги, операционная система, система управления баз данных, защита информации.

Одной из национальных целей России до 2030 года является импортозамещение в сфере ИТ, которой начали уделять особое внимание после того, как началась серия громких громких заявлений иностранных ИТ-компаний об уходе с рынка в России. Например, в марте 2022 года, от своего представительства в нашей стране отказалась корпорация, разрабатывающая СУБД Oracle Database Oracle, а в апреле аннулировала поддержку своих разработок и запланировала приостановление функционирования облачных служб немецкая ИТ-компания SAP, программные продукты которой занимали лидирующие позиции. К покинувшему рынок иностранным компаниям присоединились Cisco и ее «дочка» Meraki, разработчики Adobe, Microsoft, Autodesk, Acronis, Intel, EPAM Systems и многие другие ИТ-гиганты.

Массовый отказ от продаж ИТ-решений и обслуживания российских клиентов повлек за собой множество проблем как для крупных отечественных компаний, так и для малого и среднего бизнеса. Существует, разработанный и утвержденный в 2014 году, план импортозамещения программного обеспечения и ряд основополагающих документов – Указы

Президента Российской Федерации №166 и №250, Постановления Правительства №1236, а также Приказы №334, №335 и №21, жестко регламентирующие переход на использование российского программного обеспечения, в частности и на значимых объектах критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: телекоме, ТЭК, ВПК, транспорте, финансовой сфере.

Перечень российского ПО, действующих в стране с 2016 года, насчитывал более тринадцати тысяч наименований. На активизацию создания отечественного ПО и внедрения российских разработок повлияли и введенные против России санкционные ограничения, и сложности с приобретением, обновлением иностранного программного обеспечения. Перечень популярного иностранного софта, рекомендованного для замены на российские аналоги, включает около пятнадцати категорий. В их числе антивирусное ПО, программные средства дистанционного обмена информацией, веб-браузеры, социальные сети и многое другое.

В настоящее время популярность на отечественные ИТ-решения, применяемые в разных сферах деятельности, значитель-

но увеличилась. В частности, разработки в области кибербезопасности стали активнее применяться, развиваться и совершенствоваться. Повылся спрос абсолютно на все виды ИТ-решений в этой области: межсетевое экранирование, антиспам, защиту почты и Интернет-соединений, защиту от целенаправленных атак, SIEM-системы, DLP-комплексы. Стоит отметить, что начавшийся процесс импортозамещения позволил создать для продуктов, обеспечивающих безопасность данных, достойную замену российского происхождения.

Однако, будет сложным переход на новый софт представителей промышленных компаний, поскольку процесс замещения тесно связан с необходимостью обеспечения непрерывности производственных процессов, в которых используется старое оборудование с аналогичными прикладным ПО, в частности инженерный графический софт для автоматизированного проектирования. По сравнению с производственной сферой финансовая сфера активно и практически без проблем происходит миграцию на российские ИТ-решения в рамках реализации национального проекта «Цифровая экономика».

Отказ от использования ИТ-продуктов иностранных фирм-разработчиков – это очень непростая задача. Если ситуация с ПО обстоит крайне неплохо и развивается стремительно, то с аппаратно-техническим обеспечением все не так уж хорошо. Крупнейшая в мире компания по производству полупроводников TSMC отказалась от сотрудничества с Россией, из-за того производить импортозамещение технического оснащения будет очень сложным, полупроводники нужны для производства процессоров. Из-за их дефицита производить отечественные процессоры такие, как Байкал и Эльбрус стало очень сложным. Рассмотрим российские ИТ-продукты, которые могут заменить иностранные решения.

1. Операционная система.

В России существует возможность создать новую инфраструктуру на базе операционной системы Astra Linux – это российский аналог Microsoft Windows, который был разработан в 2009 году на основе

Debian компанией Русбитех. Он представляет собой отечественную альтернативу. Для корпоративных заказчиков была создана версия Special Edition, которая имеет три уровня защищенности в соответствии с требованиями ФСБ, Минобороны и ФСТЭК России по безопасности информации. Astra Linux – это еще один дистрибутив Linux, который имеет те же достоинства и недостатки, что и Linux в целом. Однако, в отличие от других операционных систем, Astra Linux обладает высоким уровнем безопасности, что делает его привлекательным для использования в государственных и корпоративных структурах. Сегодня все больше предприятий в России начинают переходить на Astra Linux, так как это позволяет им обеспечить высокий уровень безопасности и защиты конфиденциальной информации. Кроме того, использование отечественной операционной системы позволяет снизить зависимость от зарубежных технологий и продуктов. В целом, использование Astra Linux на российских предприятиях имеет множество преимуществ, таких как высокий уровень безопасности, независимость от зарубежных технологий и продуктов, а также возможность использования отечественной альтернативы. Сравнительный анализ Microsoft Windows и Linux.

1. Ядро. Ядро операционной системы – это главная программа, которая загружается в оперативную память и является основной частью ОС. Оно выполняет функцию посредника между комплектующими компьютера и программным обеспечением. Ядро включает в себя драйверы устройств, программы управления памятью и планировщик заданий. Существует три вида ядер: микроядро, как в Windows, монолитное ядро, как в Linux, и гибридное ядро. Каждое из этих ядер имеет свои преимущества и недостатки, и нельзя однозначно сказать, какое из них лучше в зависимости от конкретных задач. Микроядро – это ядро, которое содержит только самые необходимые функции, а все остальные функции реализуются в виде отдельных модулей. Такая архитектура позволяет упростить разработку и обновление операционной системы, но может привести к

ухудшению производительности. Монолитное ядро – это ядро, которое содержит все функции, необходимые для работы операционной системы. Такая архитектура обеспечивает высокую производительность, но усложняет разработку и обновление ОС. Гибридное ядро – это ядро, которое объединяет преимущества микроядра и монолитного ядра. Оно содержит основные функции, необходимые для работы операционной системы, а дополнительные функции реализуются в виде отдельных модулей. Такая архитектура позволяет достичь баланса между производительностью и удобством разработки и обновления ОС. Ядра операционных систем являются ключевым элементом любой компьютерной системы. Их выбор зависит от конкретных задач и требований к системе. Например, для мобильных устройств часто используется микроядро, а для серверов – монолитное ядро. Разработчики операционных систем постоянно работают над улучшением ядер и созданием новых архитектур для повышения производительности и удобства использования системы.

Микроядро – это ядро, которое состоит из независимых модулей, которые загружаются в память по мере их надобностей. Можно выделить следующие достоинства такой реализации ядра:

- 1) переносимость – машинно-зависимый код изолирован в ядре;
- 2) расширяемость – добавление новых функций;
- 3) надежность – от ошибок в одном модуле не работает вся ОС;
- 4) безопасность.

Однако, микроядро имеет ряд недостатков:

- 1) процесс не может получить доступ к другим процессам, без ожидания;
- 2) аппаратное обеспечение может медленнее реагировать, поскольку драйверы находятся в пользовательском пространстве.

Монолитное ядро – полная противоположность микроядра. Из-за того, что все ядро загружается в память, пропадает очередь. Если программе нужна информация из памяти или другого запущенного процесса, у нее есть прямая линия доступа к

ней и программе не нужно ждать очереди, как это бывает в микроядре. Достоинства ядра:

- 1) производительность;
- 2) процессам проще взаимодействовать друг с другом;
- 3) если устройство поддерживается ядром, никаких дополнительных установок ПО не потребуется.

Недостатки:

- 1) большой размер ядра;
- 2) большой размер занимаемой памяти;
- 3) проблемы с безопасностью, т.к. все работает в пространстве ядра.

Гибридное ядро – ядро, содержащее в себе элементы как монолитного ядра, так и микроядра. Гибридное ядро обладает следующими преимуществами:

- 1) разработчики могут выбирать какие программы будут работать в пользовательском пространстве, а какие программы будут работать в ядерном пространстве;
- 2) меньший размер по сравнению с монолитным ядром;
- 3) гибче чем другие ядра.

Но, гибридное ядро унаследовано некоторые недостатки, доставшиеся ему от микроядра, а именно:

- 1) может страдать от пониженной производительности;
- 2) работа драйверов устройств сильнее зависит от производителя.

2. Файловая система. Windows и дистрибутивы Linux – это операционные системы, которые используют разные файловые системы. В Windows используется NTFS, а в Linux - ext4. Несмотря на то, что обе файловые системы имеют много общего, они также имеют и некоторые отличия. Одно из преимуществ NTFS перед ext4 заключается в том, что NTFS может сжимать данные для экономии памяти. Однако, главное отличие между этими файловыми системами заключается в структуре файлов. В Linux все файлы и каталоги находятся в корневом каталоге по стандартам UNIX. В Windows же пользователь видит "Локальный диск (C:)", а также другие диски с разными буквами алфавита. Тем не менее, Windows также поддерживает точки монтирования, которые позволяют пользователю указать папку вместо буквы

диска. Программы в Windows обычно хранятся в отдельных каталогах, и пользователь может выбрать место установки. В Linux же программы обычно устанавливаются в стандартные каталоги, и пользователь не может выбрать другое место для установки. Несмотря на то, что Windows и Linux имеют разные файловые системы и структуру файлов, обе операционные системы имеют свои преимущества и недостатки. Например, Linux обычно считается более стабильной и безопасной операционной системой, но Windows имеет большую поддержку со стороны производителей программного обеспечения. Одним из недостатков Linux является регистронезависимость имен файлов и папок. Это означает, что система не различает между собой имена, написанные в разном регистре. Например, папки с именами "Folder" и "folder" будут восприниматься как одна и та же папка. Это может привести к путанице при работе с файлами и папками. Linux был создан как альтернатива UNIX и изначально предназначался для использования на многопользовательских системах для мейнфреймов. В отличие от Windows, в Linux по умолчанию существуют всего три категории прав доступа: пользователь, группа и все остальные. Это может ограничить гибкость настройки прав доступа. Windows же позволяет выдавать права доступа нескольким пользователям и группам сразу. Однако, Linux также может настраивать права доступа через расширение стандарта POSIX в виде списков управления доступом ACL. Для этого используются консольная утилита `setfacl` и графический аналог `Eiciel`. Несмотря на некоторые недостатки, Linux является популярной операционной системой, особенно в сфере серверных приложений. Она обладает высокой степенью безопасности и стабильности, а также является бесплатной и открытой для разработчиков. Большое сообщество разработчиков и пользователей Linux также обеспечивает поддержку и развитие этой операционной системы.

3. Программы. Windows является наиболее популярной операционной системой на мировом и российском рынках,

занимая 75% долю распространения. Это означает, что почти весь софт, за исключением программ, разработанных исключительно для Mac OS, можно использовать на Windows. Однако, в Linux отсутствуют многие профессиональные программы, включая пакет программ Adobe, такие как Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects, Adobe PDF и другие системы автоматизации проектирования. Хотя на Linux существуют аналоги программ Windows, они не всегда удовлетворяют требованиям пользователей. Это означает, что пользователи Linux могут столкнуться с ограничениями при работе с профессиональными программами, которые могут быть необходимы в их работе. Кроме того, на Linux нет утилит от производителей ноутбуков или видеокарт. Это может быть проблемой для пользователей, которые хотят использовать свои устройства на Linux. Тем не менее, Linux имеет свои преимущества. Во-первых, это бесплатная операционная система с открытым исходным кодом, что означает, что пользователи могут вносить свои изменения в систему. Во-вторых, Linux является более безопасной операционной системой, чем Windows, поскольку ее открытый исходный код позволяет быстро исправлять уязвимости. Некоторые профессионалы предпочитают использовать Linux в своей работе, несмотря на ограничения в выборе программного обеспечения. Это может быть связано с тем, что Linux предоставляет большую гибкость и контроль над системой, что может быть важно для некоторых пользователей. В целом, выбор между Windows и Linux зависит от потребностей и предпочтений пользователя. Если вам нужны профессиональные программы, которые доступны только на Windows, то Windows может быть лучшим выбором. Однако, если вы ищете бесплатную и безопасную операционную систему с большой гибкостью и контролем, то Linux может быть хорошим выбором.

4. Лицензия. Так как все дистрибутивы Linux полностью бесплатны, то победитель в этой категории – Linux. Ядро Linux полностью открыто и любой при желании может создать свою ОС, используя это ядро.

ро, в то время как Windows нужно покупать. Последняя же версия Windows 11 стоит от двенадцати тысяч рублей.

5. Конфиденциальность. Используя операционную систему Linux, вы можете быть уверены, что ваша конфиденциальность не будет нарушена. В отличие от Windows, Linux не следит за действиями пользователя. Более того, многие дистрибутивы Linux предлагают встроенное шифрование дисков, что обеспечивает дополнительную защиту в случае кражи устройства. В то время как Windows активно следит за пользователями, собирая информацию о действиях, которые они совершают в операционной системе. Например, голосовой помощник Cortana может прослушивать информацию, передаваемую через микрофон, а синхронизация с сервисом Microsoft OneDrive может позволить Microsoft получить доступ к вашим файлам. Windows также может отслеживать нажатия клавиш, движения мыши, посещенные вами сайты, а также типы и время запускаемого вами программного обеспечения. Поэтому, если вы хотите обеспечить максимальную конфиденциальность и защиту своих данных, использование Linux может быть хорошим выбором. Кроме того, Linux является бесплатной и открытой операционной системой, что означает, что вы можете свободно использовать ее и вносить свои улучшения в код. Это также позволяет сообществу разработчиков работать вместе над улучшением системы и создавать новые функции. Microsoft хранит громадные объемы вашей личной информации, и мы не знаем, с кем она делится этой информацией.

Подводя итог сравнительного анализа операционных систем, стоит отметить, что на российская операционная система мало в чем уступает западному конкуренту, а разработка необходимого софта – дело времени.

2. Офисные программные продукты.

Были найдены альтернативы офисным ИТ-разработкам, и одной из таких альтернатив считается российское офисное ПО «Мой офис». Этот продукт от компании «Новые облачные технологии» предназначен для работы с электронными докумен-

тами и доступен в нескольких версиях и с разным набором элементов, а также полностью совместим с Linux и не вызывает проблем при работе во всех других популярных ОС. Офисный программный продукт «Мой офис» является отличной альтернативой для тех, кто ищет более доступное и бюджетное ПО для работы с документами. Он также обладает рядом преимуществ перед другими офисными приложениями, такими как поддержка работы с Linux и возможность выбора нужных инструментов в зависимости от потребностей пользователя. Кроме того, использование российского ПО также способствует развитию отечественной ИТ-индустрии и помогает создавать новые рабочие места в этой сфере. Поэтому, если вы ищете альтернативу офисным приложениям, то стоит рассмотреть возможность использования «Мой офис» от компании «Новые облачные технологии».

3. Серверы приложений.

Компания Bellsoft из Санкт-Петербурга представила новую разработку под названием Libercat, которая может заменить серверы приложений IBM и Oracle. Libercat работает на технологиях Java EE и использует код Apache Tomcat. Одним из главных преимуществ новой разработки является трехуровневая архитектура, которая обеспечивает связь между клиентами и данными. Эта архитектура полностью соответствует стандарту Java EE, что позволяет использовать уже существующий код и упрощает процесс перехода на новую систему. Также стоит отметить, что Libercat предоставляет высокую производительность и надежность, что является важным критерием для любой системы. В целом, Libercat представляет собой привлекательную альтернативу для тех, кто ищет замену серверам приложений IBM и Oracle. Разработка компании Bellsoft обладает всеми необходимыми характеристиками, чтобы успешно конкурировать на рынке.

4. Система управления базами данных.

Postgres Pro – это отечественная система управления базами данных, которая является аналогом популярной Oracle. Раз-

работанная на базе PostgreSQL, она была создана компанией Postgres Professional и предлагает широкие возможности конфигурирования. Postgres Pro обладает высокой производительностью и надежностью, что делает ее идеальным выбором для крупных предприятий. Благодаря возможностям конфигурирования, система может быть настроена под различные нужды и задачи, что позволяет ей быть гибкой и адаптивной к изменяющимся требованиям бизнеса. Кроме того, Postgres Pro является открытым исходным кодом, что делает ее более доступной для разработчиков и предприятий, которые хотят сократить затраты на лицензирование и обслуживание баз данных. Это также означает, что система может быть доработана и улучшена сообществом разработчиков по всему миру. В целом, Postgres Pro является мощной и гибкой системой управления базами данных, которая может быть настроена под различные нужды и требования бизнеса. Ее высокая производительность и надежность делают ее идеальным выбором для крупных предприятий, которые ищут надежную и гибкую систему управления базами данных.

5. Средства защиты от киберугроз.

Российские вендоры в области ИБ всегда были сильными игроками. Российские ИТ-продукты всегда были конкурентоспособными, как на местном, так и на международном рынке. Например, «Лаборатория Касперского», которая является разработчиком ПО с мировой известностью имеет представительство во всех мировых державах, остается лидером на рынке информационной безопасности в России и за рубежом. Компания предлагает набор защитных ИТ-решений как для крупных

предприятий, так и для малого и среднего бизнеса. Кроме того, российские вендоры в области ИБ продолжают развиваться и расширять свои возможности. Например, компания «ИнфоТеКС» разработала новое ИТ-решение, которое позволяет обнаруживать и предотвращать кибератаки на ранней стадии. Эта технология уже используется в некоторыми крупными российскими заказчиками и получила положительные отзывы. Также стоит отметить, что российские вендоры в области информационной безопасности активно сотрудничают с государственными органами и предоставляют им свои услуги. Например, компания «ИнфоТеКС» сотрудничает с ФСБ России и предоставляет им свои продукты и услуги. В целом, российские вендоры в области информационной безопасности продолжают показывать высокие результаты и развиваться, что делает их конкурентоспособными на мировом рынке.

В качестве итога стоит отметить, что в текущих условиях актуальным становится комплексный экосистемный подход к процессу замещения иностранного ПО российскими разработками. Данный подход предполагает безболезненный переход, использование и защиту от большого числа угроз всех компонентов системы при помощи скомпонованного набора, уже готовых к работе, решений от одного или нескольких надежных вендоров. Это поможет снизить риски нарушения информационной безопасности системы и ускорить интеграцию ПО российских ИТ-разработчиков, что и определено первоочередной задачей, поставленной к выполнению Президентом Российской Федерации до 2025 года.

Библиографический список

1. О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: Указ Президента от 30.03.2022 № 166 // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_413177/ (дата обращения: 30.05.2023).

2. О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации: Указ Президента от 01.05.2022 № 250 // КонсультантПлюс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_416198/ (дата обращения: 30.05.2023).

SOFTWARE IMPORT SUBSTITUTION

M.N. Tokarev, *Chief Expert of Data Security Group*

A.N. Vershinin, *Lead Specialist of the Data Security Group*

JSC "SPA of Lavochkin"

(Russia, Khimki)

Abstract. *Now many state-owned enterprises and departments are switching to the use of domestic software (hereinafter referred to as software). This is due to several reasons, including national security, countering sanctions and supporting domestic developers. In this article, we will look at the reasons why more and more people are switching to domestic software, regulatory legal acts that support the use of Russian IT solutions, including presidential decrees, government resolutions and orders of departments of the Russian Federation. In addition, we will consider domestic software analogues and conduct a comparative analysis of Microsoft Windows and Linux operating systems to find out their advantages and disadvantages.*

Keywords: *import substitution, software, software testing production business processes, domestic counterparts, operating system, database management system, information protection.*