

Программные системы и вычислительные методы

Правильная ссылка на статью:

Демидов Н.А., Выгоняйло К.В., Маняев А.А., Ефимов Д.А., Баженов А.Э. Сравнительный анализ Wine и PortProton: Перекрёстные платформы в контексте эмуляции Windows приложений // Программные системы и вычислительные методы. 2024. № 2. DOI: 10.7256/2454-0714.2024.2.70773 EDN: MELEFC URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=70773

Сравнительный анализ Wine и PortProton: Перекрёстные платформы в контексте эмуляции Windows приложений

Демидов Никита Александрович

ORCID: 0009-0006-4903-5724

студент, кафедра информационных систем и технологий; ФГБОУ ВО ПГУТИ

443086, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, 77

✉ danv9471@gmail.com



Выгоняйло Клим Владимирович

ORCID: 0009-0008-0325-8345

студент, информатики и вычислительной техники; ФГБОУ ВО ПГУТИ

443010, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, 77

✉ mjchi023@gmail.com



Маняев Артём Альбертович

ORCID: 0009-0004-5716-7300

студент, информатики и вычислительной техники; ФГБОУ ВО ПГУТИ

443086, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, 77

✉ arl.mo@mail.ru



Ефимов Дмитрий Александрович

ORCID: 0009-0008-7567-3775

студент, кафедра информатики и вычислительной техники; ФГБОУ ВО ПГУТИ

443086, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, 77

✉ di.efimoff2015@yandex.ru



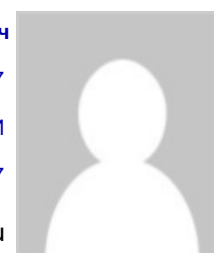
Баженов Артем Эдуардович

ORCID: 0009-0001-5887-2077

ассистент, кафедра программной инженерии; ФГБОУ ВО ПГУТИ

443086, Россия, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, 77

✉ a.bazhenov@psuti.ru



[Статья из рубрики "Операционные системы"](#)

DOI:

10.7256/2454-0714.2024.2.70773

EDN:

MELEFC

Дата направления статьи в редакцию:

16-05-2024

Дата публикации:

19-06-2024

Аннотация: Современное развитие компьютерных технологий и операционных систем сопровождается увеличением потребности в программном обеспечении, способном обеспечивать взаимодействие различных программ и приложений между собой, независимо от их исходной среды. В данном исследовании будет проведен сравнительный анализ двух таких программ - Wine и PortProton. Wine - это программа, способная запустить большинство приложений, разработанных для Windows, на Unix-подобных системах. Это слой совместимости, позволяющий работать с Windows приложениями. Вместе с тем, существует и отечественный вариант - PortProton, который также предлагает запуск приложений Windows. Это исследование призвано сравнить эти две программы, проанализировать их особенности, преимущества и недостатки, а также определить, какая из них является наиболее удобной и функциональной для конечного пользователя в контексте эмуляции Windows приложений. Методология исследования предполагает сравнительный анализ платформ Wine и PortProton через тестирование бенчмарков и проверку работоспособности Windows приложений на Linux. Бенчмарк-тестирование включает оценку производительности, стабильности и скорости работы приложений Windows на каждой платформе. В виду отсутствия научных источников на тему сравнения Wine и PortProton в контексте эмуляции Windows-приложений, данное исследование имеет уникальный характер. Из данного исследования, был сделан вывод, что Wine и PortProton успешно справляются с эмуляцией Windows-приложений, показывая в некоторых моментах наилучшую производительность ввиду оптимизации операционной системы Linux. PortProton лучше всего справляется с задачей эмуляции программ ввиду стабильной работы и удобства использования. Wine, несмотря на незначительное опережение в контексте производительности и возможность запуска нескольких программ одновременно, показал наихудшую эффективность ввиду некорректной работы некоторых программ и отсутствия интуитивно понятного графического интерфейса. Исходя из вышеописанных выводов рекомендуется PortProton для большинства пользователей.

Ключевые слова:

Эмуляция, Перекрестные платформы, Wine, Portproton, Совместимость приложений, Производительность, Технические характеристики, Windows, Linux, Unix

Введение

В настоящее время дистрибутивы Linux становятся всё более востребованы ввиду экономической эффективности, высокой степени гибкости, обширной языковой поддержки и распространения свободного программного обеспечения (СПО). [\[1\]](#)

Множество пользователей операционных систем Linux и macOS сталкиваются с необходимостью использования Windows-приложений из-за их широкого распространения и функционала. Для этого существует несколько решений, одними из наиболее популярных являются Wine и PortProton. Оба представляют собой программные решения, позволяющие запускать Windows-приложения на Unix-подобных системах. Однако, они имеют разные особенности, преимущества и недостатки, которые следует рассмотреть при выборе подходящего инструмента. В данной статье проведен сравнительный анализ Wine и PortProton, выявлены их ключевые характеристики и сферы применения.

1. Описание Wine и PortProton

1.1. Wine: Открытое программное обеспечение для реализации Windows-среды.

Wine (Wine Is Not an Emulator) представляет собой проект с открытым исходным кодом, который разрабатывается сообществом для запуска приложений, разработанных для операционных системах Windows, на Unix-подобных ОС. [\[2\]](#) Одним из ключевых преимуществ Wine является его доступность для широкой аудитории, благодаря открытой лицензии GNU LGPL. Это означает, что любой желающий может участвовать в разработке проекта, вносить изменения и улучшения, а также использовать Wine бесплатно и без ограничений.

Совместимость приложений с Wine – это одна из его ключевых характеристик, которая продолжает улучшаться с каждым новым выпуском. Wine стремится к обеспечению максимальной совместимости с широким спектром Windows-приложений, включая как старые, так и новые программы. Однако не все приложения могут работать корректно под Wine, особенно те, которые используют специфические функции операционной системы Windows или требуют особых настроек.

Интерфейс Wine предоставляет пользователю гибкость в настройке и управлении запускаемыми приложениями. Пользователи могут использовать различные конфигурационные файлы и параметры командной строки для оптимизации работы приложений под свои нужды. Кроме того, Wine поддерживает использование различных версий Windows API, что позволяет лучше адаптировать запускаемые приложения под конкретные требования.

Для установки пакетов приложений используется терминал, с помощью которого идёт управление всеми файлами, каталогами и приложениями. Wine воспроизводит системные библиотеки Windows с помощью своих собственных библиотек аналогичной функциональности. [\[3\]](#)

2.2. PortProton: Реализация Windows приложений для игр и не только.

PortProton представляет собой отечественную разработку в области интерпритации Windows приложений на Unix-подобных операционных системах. Этот проект, созданный на основе открытого исходного кода [\[4\]](#) Proton (отдельной версии Wine от компании Valve), сфокусирован преимущественно на обеспечении совместимости и оптимизации запуска игровых приложений, но также способен успешно работать с обычными приложениями.

Одним из ключевых преимуществ PortProton является его специализация на игровых приложениях. Команда разработчиков активно работает над оптимизациями, направленными на улучшение производительности и совместимости с широким спектром игр. Это включает в себя оптимизацию работы с графическими API, улучшение поддержки DirectX и Vulkan, а также реализацию дополнительных функций, необходимых для успешного запуска игровых приложений.

Однако, важно отметить, что PortProton также способен запускать обычные приложения, такие как офисные программы, графические редакторы, браузеры и другие. Пользователи могут успешно использовать PortProton для запуска широкого спектра Windows приложений на своих операционных системах Linux.

В целом, PortProton представляет собой гибкий инструмент для интерпритации Windows приложений на Unix-подобных операционных системах, который успешно справляется не только с игровыми приложениями, но и с обычными программами. Его активное сообщество разработчиков и пользователей, постоянные обновления и интеграция с игровыми платформами делают его привлекательным выбором для широкого круга пользователей, желающих получить доступ к богатому миру Windows приложений на альтернативных операционных системах.

2. Материалы и методы

Перед началом сравнения были установлены Wine и Portproton на компьютеры со следующими характеристиками:

Характеристики ноутбука №1:

- Процессор – Ryzen 3 2200u
- Видеокарта – Radeon 535
- Оперативная память – 8 Гб
- Системный накопитель – HDD
- Операционная система – Ubuntu 22.04.4 LTS, Windows 10 Домашняя (22H2)
- Тип ОС – 64-бит
- Версия GNOME – 42.9
- Оконный интерфейс – Wayland

Характеристики ноутбука №2:

- Процессор – Ryzen 5 5500u
- Встроенная графика – Vega 7
- Оперативная память – 16 Гб
- Системный накопитель – SSD
- Операционная система – Fedora 40
- Тип ОС – 64-бит
- Версия GNOME – 46
- Оконный интерфейс – Wayland

Wine был загружен через стандартный пакетный менеджер. На ubuntu подобных дистрибутивов выполняется командой «`sudo apt install wine`». [\[2\]](#) После этого был установлен Winetricks из стандартного пакетного менеджера, затем было запущено обновление командой «`sudo winetricks --self-update`». [\[5\]](#)

Для проведения сравнения Wine и Portproton использовалась следующая методика: Перед началом работы с новой программой создавался новый префикс в Wine и

Portproton. Для создания префикса и скачивания зависимостей в Wine есть два способа:

2.1. Графический способ

Открываем консоль и запускаем Winetricks [\[6\]](#) одноимённой командой. В открывшемся меню выбираем «создать новый префикс Wine» и нажимаем «ок». В новом окне выбираем архитектуру и название префикса. Разработчики Wine рекомендуют использовать 32 битную архитектуру, но не все программы поддерживают такой режим, поэтому его стоит выбирать в зависимости от запускаемой программы. Для примера создадим 32 битный префикс с именем «test». Затем после загрузки откроется предыдущее окно и в нём появится наш созданный префикс (рис. 7). Если появляются информационные окна нажимаем «ок».

2.2. Консольный способ

После открытия консоли необходимо задать переменные, для этого следует прописать их, воспользовавшись командой «export WINEARCH=win32» (по умолчанию «win64») и «WINEPREFIX=~/.wine/test» [\[7\]](#) (по умолчанию «~/.wine»). Для создания префикса достаточно прописать любую команду из Wine или Winetricks, но часто используют «wineboot -u».

В обоих случаях, если будет предложено установить дополнительные модули, такие как «wine mono», соглашаемся и ждём загрузки.

Затем выполняется запуск тестируемой программы с помощью обоих средств, при возникновении проблем устанавливаем зависимости и проверяем заново. Оцениваем требуемое количество действий для запуска программ. Производим оценку производительности в программах-бенчмарках и выполняем сравнения.

Для установки дополнительных программ и библиотек используется Winetricks с графическим интерфейсом или прописать названия библиотек, например, «winetricks -q dotnet20 vcrun2005», префикс -q отключает предупреждения.

В Portproton процессы похожи с Wine, однако всё делается через графический интерфейс. В открытом окне во вкладке НАСТРОЙКИ WINE в выпадающий список префиксов можно вписать новый префикс и при нажатии «WINETRICKS» будет предложено установить стандартные библиотеки, после установки будет возможность загрузить требуемые библиотеки.

3. Сравнение и анализ работоспособности

Для оценки производительности и простоты запуска использовались следующие программы:

1. Furmark (версия 1.38.1.0) – бенчмарк, основанный на API OpenGL. [\[8\]](#)
2. 3D Benchmark.OK (версия 2.01) – бенчмарк, измеряющий производительность в условиях виртуального пространства. [\[9\]](#)
3. CINEBENCH R23.200 (Build RBBENCHMARK330542) – бенчмарк, основанный на движке Redshift. [\[10\]](#)
4. Mathcad 15.0 (M045 [MC15_M050_20171129]) – инженерное и математическое ПО для анализа и документации. [\[11\]](#)

5. FL Studio (версия 21.0.3 build 3517) – цифровая звуковая рабочая станция, ПО для написании музыки. [\[12\]](#)

В Furmark (рис. 1-3) Wine показал лучший результат по количеству фреймов и кадров в секунду, ненамного опережая PortProton. Производительность на Windows при этом оказалась наименьшей по тем же параметрам. Однако, на Wine, Furmark стоит запускать в оконном режиме ввиду наличия вылетов данной программы в полноэкранном режиме.

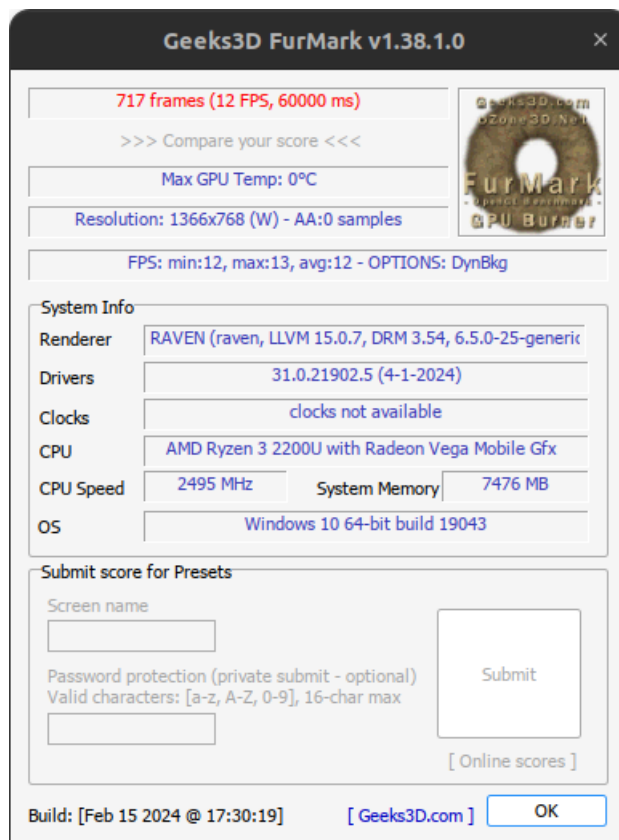


Рис.1 Результаты Furmark на PortProton

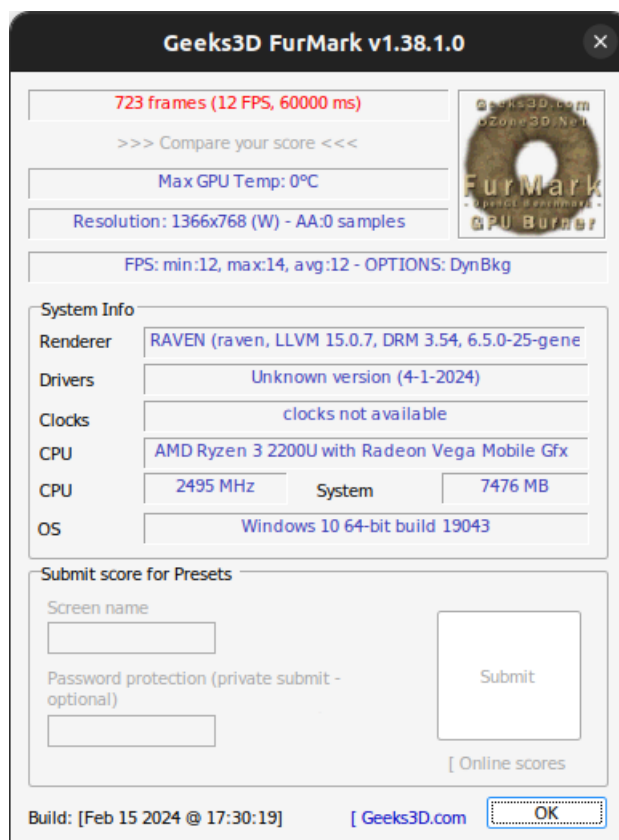


Рис.2 Результаты Furmark на Wine

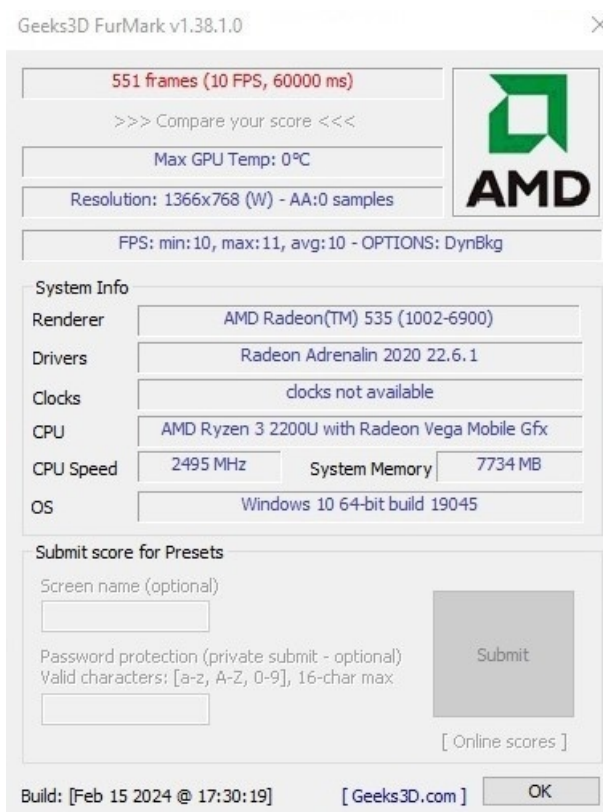


Рис.3 Результаты Furmark на Windows

В 3D Benchmark (рис. 4-6) результаты оказались аналогичными, при этом производительность Wine и PortProton в бенчмарке значительно опережает Windows как по количеству кадров, так и по времени работы. Стоит отметить, что при выборе сглаживания на Wine наблюдаются проблемы, связанные с появлением графических артефактов при выборе сглаживания, что мешает нормальной работе программы, поэтому стоит его отключить.

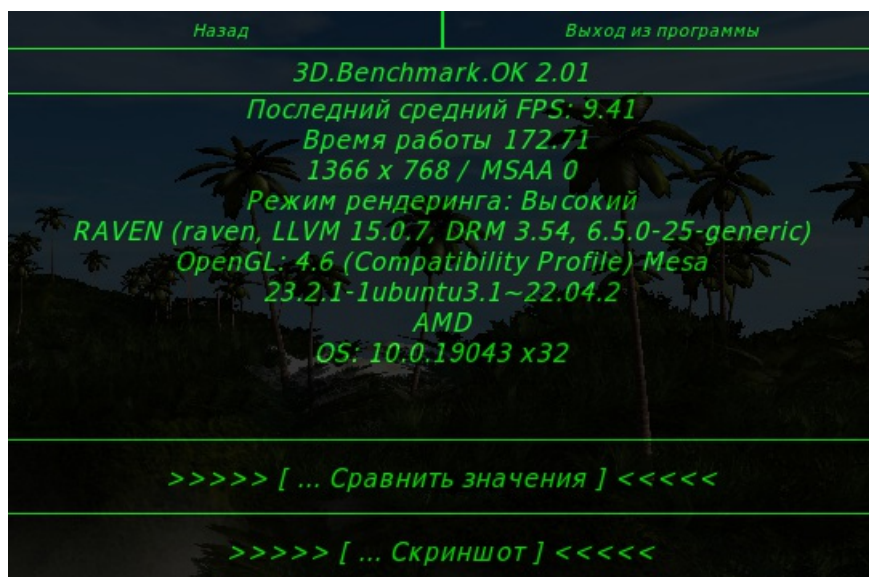


Рис. 4 Результаты 3D Benchmark на PortProton

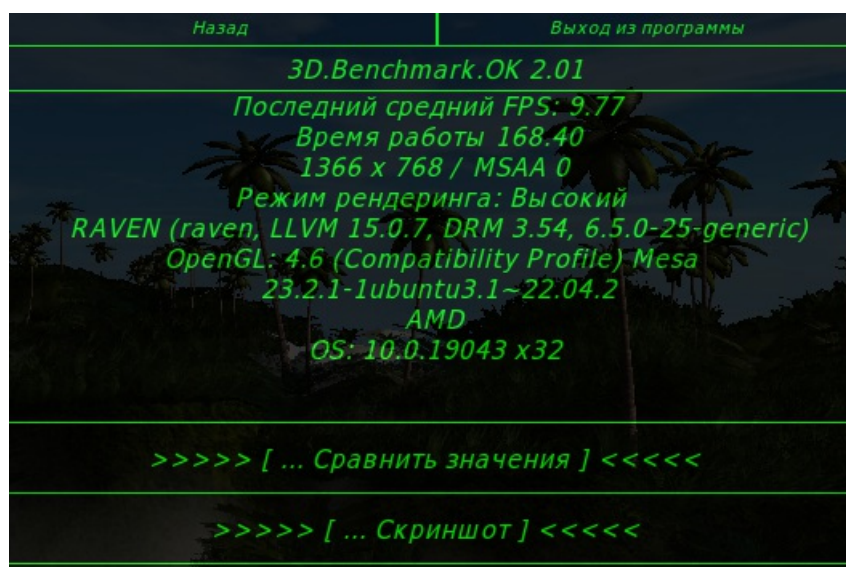


Рис. 5 Результаты 3D Benchmark на Wine



Рис. 6 Результаты 3D Benchmark на Windows

По результатам CineBench (рис.7) также наблюдается значительный отрыв в рендере на Wine и PortProton от Windows в одноядерном и многоядерном тестировании.



Рис.7 Результаты CineBench на PortProton, Wine, Windows

4. Запуск прикладных программ

4.1. Mathcad

Mathcad 15 показал полную работоспособность на Wine и PortProton, но для его установки рекомендуется придерживаться следующих инструкций:

4.1.1. Wine

Использовалась версия Wine 9.9.

Перед началом создаем префикс и устанавливаем 32bit архитектуру: `$ WINEARCH=win32 WINEPREFIX=~/.wine_mathcad wineboot -u`

Устанавливаем библиотеки: `$ WINEPREFIX=~/.wine_mathcad winetricks -q mdac27 mdac28 msxml3 msxml4 msxml6 vcrun2005 vcrun2010 wsh57`

Ставим .NET (mathcad 15 требует .NET 3.5): `$ WINEPREFIX=~/.wine_mathcad winetricks -f --force dotnet20 dotnet35sp1`

Скачиваем на рабочий стол содержимое архива Mathcad.tar.gz, расположенного по пути.

Запускаем установку Mathcad 15: `$ WINEPREFIX=~/.wine_mathcad wine ~/Рабочий стол/Mathcad/setup.exe`

Процесс установки программы не отличается от установки на Windows системе. При первом запуске есть вероятность зависания программы, в таком случае стоит её перезапустить.

4.1.2 PortProton

Установка Mathcad через PortProton происходит аналогичным способом, но через графический интерфейс. В отличие от Wine, PortProton уже имеет библиотеки vcrun2005 и vcrun2010 в составе рекомендуемых, которые нам в дальнейшем предложат установить (рис.9). Однако в случае с Mathcad они будут конфликтовать с остальными библиотеками, соответственно от их установки стоит отказаться и загрузить vcrun2005 vcrun2010 вручную вместе с остальными библиотеками, описанными в разделе установки Mathcad на Wine.

Для создания нового префикса необходимо перейти на вкладку «НАСТРОЙКИ WINE» (рис. 8 пункт 1). Затем вписать в поле «PREFIX» название префикса (рис. 8 пункт 2). Все символы в названии префикса будут заменены прописными буквами. Затем, необходимо

нажать кнопку «Winetricks» (рис.8 пункт 3) для применения изменений. Далее появится сообщение, хотим ли мы установить стандартные библиотеки (рис. 9) для Mathcad, мы отказываемся по упомянутым выше причинам.

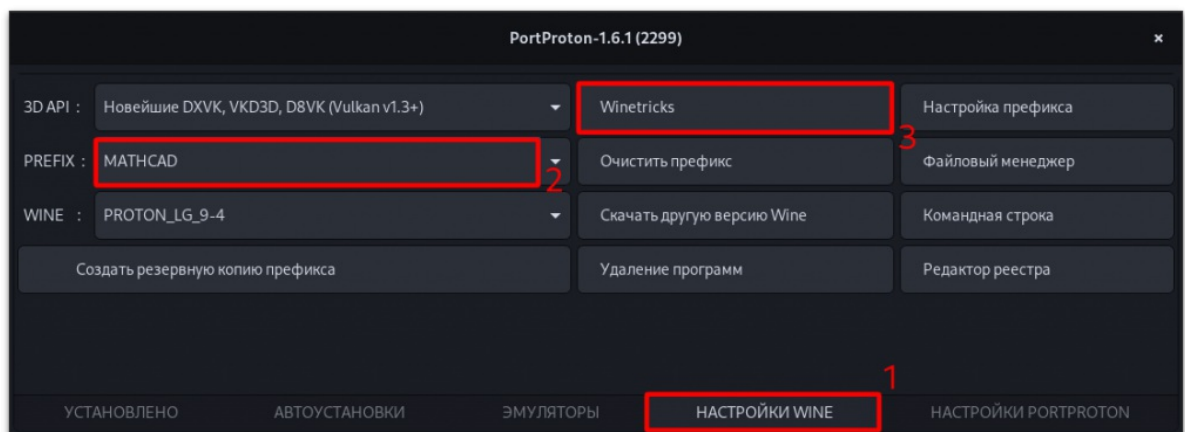


Рис. 8 Создание префикса

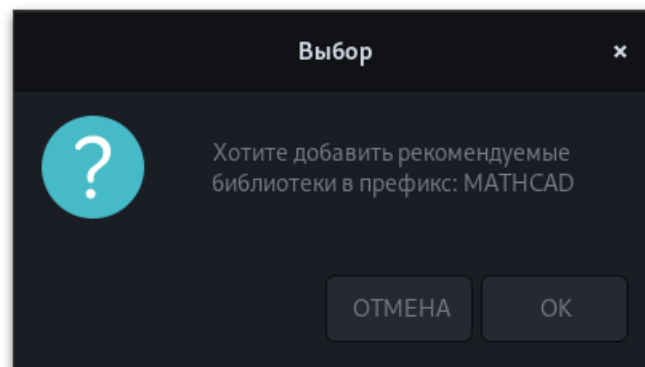


Рис. 9 Окно с предложением установить рекомендуемые библиотеки

После создания префикса откроется меню выбора библиотек (рис. 10), в будущем его можно будет открыть, выбрав соответствующий префикс и нажав на «Winetricks», так же как было описано выше. В списке выбираем те же библиотеки, что при установке в Wine. Шрифты устанавливаются в соседней вкладке «ШРИФТЫ», там выбираем «corefonts». После установки окно откроется повторно, где будут стоять галочки на тех компонентах, что успешно установились. В шрифтах будут стоять галочки напротив многих пунктов, так как в «corefonts» входят базовые шрифты Windows. В случае возникновения проблем при установке, необходимо установить библиотеки в другом порядке. В таком случае пропускаем их, и после скачивания остальных компонентов, запускаем процесс заново, выбрав пропущенные этапы. Winetricks в Wine и PortProton устанавливает всё по очереди в списке.

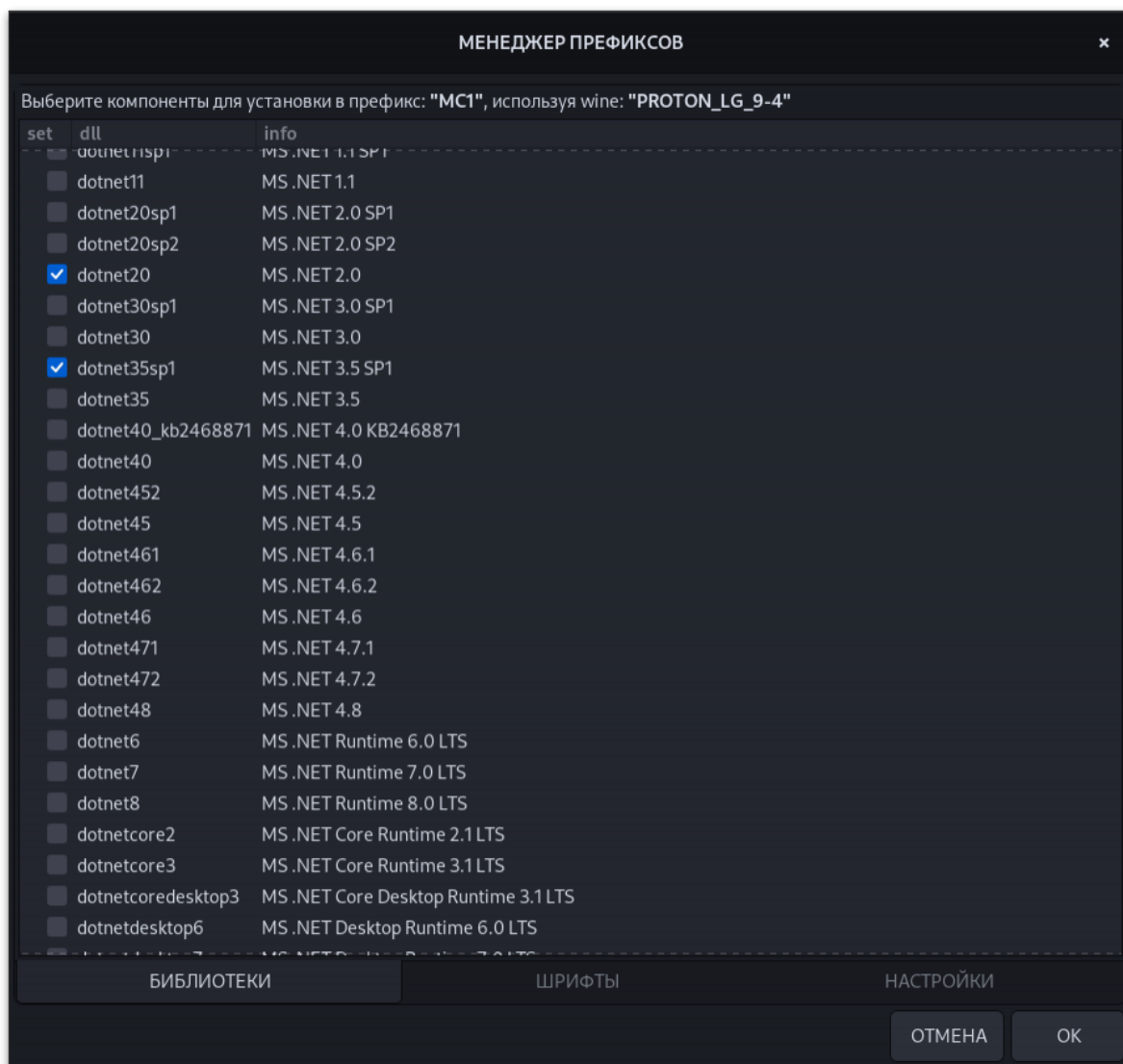


Рис.10 Менеджер префиксов

В отличие от Wine, который создал ссылку на программу автоматически, нам необходимо создать ссылку, для этого достаточно открыть PortProton и выбрать пункт «Создать ярлык...» (рис. 11) и выбрать путь к файлу из предложенных (рис. 12).

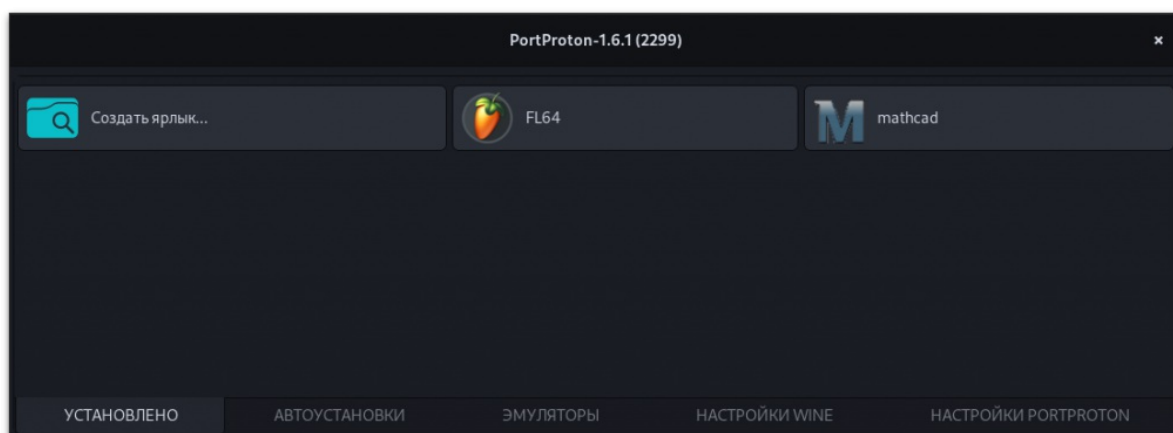


Рис. 11 Основное окно PortProton

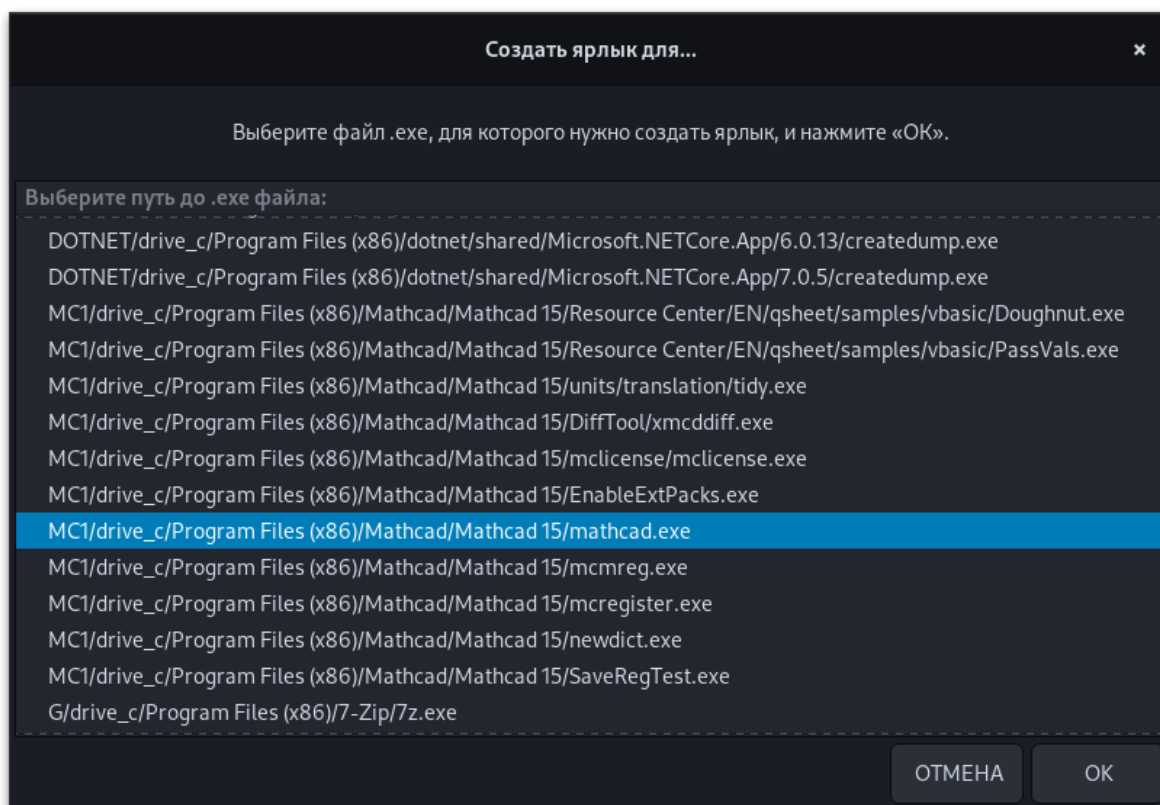


Рис. 12 Окно выбора пути для создания ярлыка

Далее будет возможность запустить Mathcad из той же вкладки или из меню приложений операционной системы. Открывается окно предложения запустить программу (рис. 13), которое появлялось при запуске установщика. После всего этого открывается окно Mathcad идентичное по виду тому, что запускалось через Wine (рис. 14).

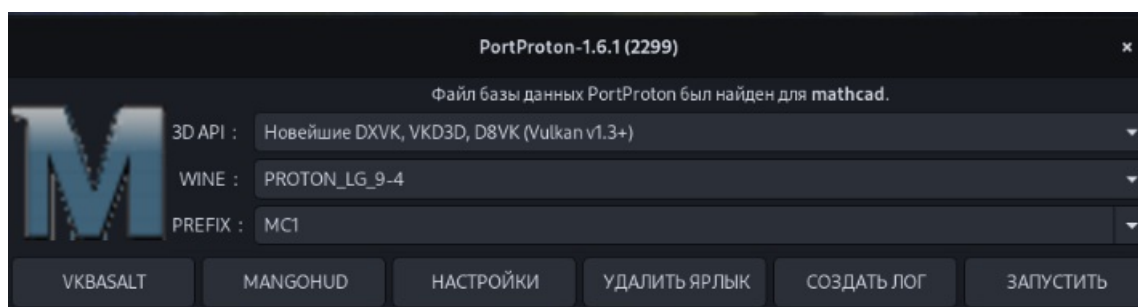


Рис.

13 Окно запуска

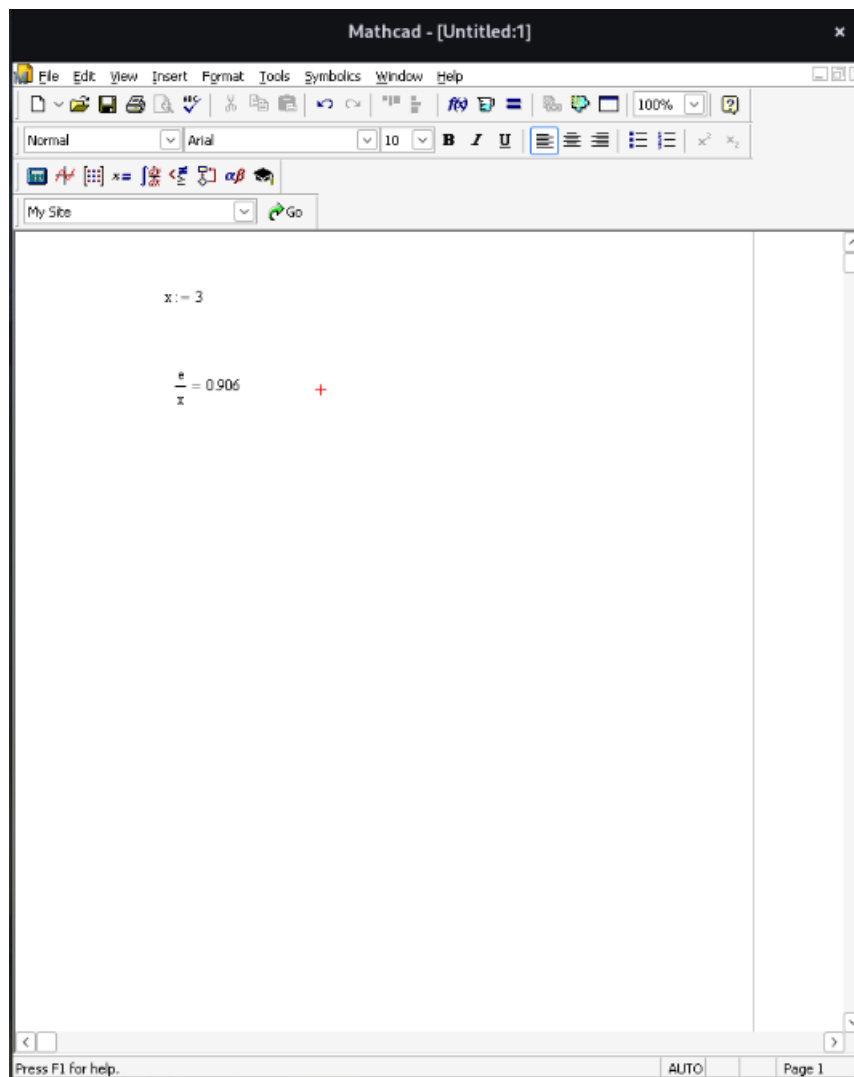


Рис. 14 Mathcad на Fedora

4.2. FL Studio

FL Studio - программа для написания музыки запускается без проблем. В отличие от Mathcad, FL Studio не требует установки дополнительных библиотек, поэтому достаточно запустить установщик и дождаться завершения. Пример работающей FL Studio во вкладке «об авторах» показан на рис. 15.



Рис. 15 Интерфейс FL Studio 21 на Fedora

5. Результаты

Для визуализации результатов сравнения, были добавлены критерии оценивания платформ по 5-ти балльной шкале, где 5 - это максимальный балл, а 1 - минимальный. (Табл.1)

Критерии	Wine	PortProton	Windows
Производительность	5	5	4
Стабильность	3	4	5
Удобство	3	4	5
Поддержка windows-приложений	3	3	5
Доступность платформ	4	5	2
Итоги	18	21	21

Табл.1 Результаты сравнения Wine, PortProton и Windows

Производительность: В данном пункте Wine и PortProton показали наилучшие результаты ввиду оптимизации операционной системы Linux, поскольку её ядро имеет открытую модель разработки, высокую степень гибкости [\[13\]](#) и целостности. В то время как Windows – закрытая ОС, имеющая ограничения для разработки ПО. [\[14\]](#)

Стабильность: При тестировании бенчмарков наблюдались проблемы с работоспособностью на платформе Wine, описанные в разделе «Сравнение и анализ». В рамках нашего исследования, PortProton показал аналогично стабильную работу наряду с Windows, но с учетом ограниченного количества запускаемых приложений, которые описаны в Wine Application DataBase [\[15\]](#), он получил на один балл меньше.

Удобство: Windows в данном сравнении является лучшим вариантом так, как все рассматриваемые приложения изначально были созданы для данной платформы. PortProton, в свою очередь, удобен в установке и запуске приложений ввиду наличия

графического интерфейса, который будет интуитивно понятен для большинства обычных пользователей. Wine, как платформа, является наименее удобным вариантом для использования, так как не имеет графического интерфейса, и для большинства обычных пользователей будет проблематичным в эксплуатации.

Поддержка Windows-приложений: Не все Windows-приложения запускаются на Wine и PortProton. Проверить возможность запуска программ можно в пользовательской базе данных WineDB [\[15\]](#). Так как Wine и PortProton разрабатывается сообществом, реализовать интерпретацию всех системных вызовов является крайне сложной задачей. Например, в Linux нет поддержки DirectX (API для взаимодействия с видеокартой на платформе Windows), вместо него используется DXVK (библиотека для ретрансляции вызовов DirectX), который преобразует вызовы на Vulkan (кроссплатформенный API). По данной причине, есть вероятность, что некоторые программы могут работать нестабильно или не работать вовсе.

Доступность платформы: Wine и PortProton основаны на открытом исходном коде, при этом PortProton – отечественная разработка, использование которой поддерживает развитие технологического суверенитета. Обе платформы работают на большинстве дистрибутивов, в том числе на российских, таких как ROSA Linux, ALT Linux, Astra Linux, RED OS. Лицензии Wine и PortProton позволяют использовать их в том числе для коммерческих и учебных целей. В связи с возможными региональными ограничениями, использование платформы Windows может вызвать определенные проблемы.

Заключение

Из данного исследования, был сделан вывод, что Wine и PortProton успешно справляются с эмуляцией Windows-приложений, показывая в некоторых моментах наилучшую производительность ввиду оптимизации операционной системы Linux. Но для работы некоторых программ следует устанавливать дополнительные библиотеки, как в нашем случае с Mathcad. Для остальных протестированных программ дополнительные настройки не требовались.

В контексте запуска Windows-приложений, Wine справляется хуже, чем PortProton, ввиду нестабильности работы некоторых программ, например, вылеты в Furmark в полноэкранном режиме и наличие графических артефактов в 3D Benchmark при выборе сглаживания.

PortProton, не смотря на незначительное отставание от Wine в плане производительности, которое может обуславливаться погрешностью, лучше всего справляется с задачей эмуляцией программ, ввиду стабильной работоспособности. Также из преимуществ стоит подчеркнуть наличие графического интерфейса, что обуславливает удобный пользовательский опыт в запуске программ. Из недостатков важно отметить, что через PortProton нельзя запускать несколько приложений одновременно, в таком случае он предложит закрыть уже работающий процесс.

Суммируя всё вышеперечисленное, рекомендуется PortProton для запуска большинства программ, ввиду стабильности и простоты использования. В условиях перехода на отечественное ПО, стоит рекомендовать Wine и PortProton как хорошие альтернативные методы запуска Windows-приложений так, как выгоднее и удобнее использовать данные решения, чем портировать приложения или искать другие аналоги. Данное исследование рассматривает лишь ограниченное количество программ и рассчитано на помощь в дальнейшем развитии сферы запуска Windows-приложений на Unix-подобных системах.

Библиография

1. Коваленков В.А. Современные тенденции популяризации дистрибутивов Linux // Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина. Рязань. 2014 – С. 95
2. WineHQ [Электронный ресурс] URL: <https://www.winehq.org/> Дата обращения: 22/04/2024
3. Мищук, Б. Р. Wine — среда обеспечения исполнения Windows-приложений в ОС Linux // Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный педагогический университет», кафедра информатики. Томск. 2013 - С. 11
4. GitHub [Электронный ресурс] URL: <https://github.com/ValveSoftware/Proton> Дата обращения: 22/04/2024
5. Debian wine [Электронный ресурс] URL: <https://wiki.debian.org/Wine> Дата обращения: 22/04/2024
6. WineHQ Winetricks [Электронный ресурс] URL: <https://wiki.winehq.org/Winetricks> Дата обращения: 22/04/2024
7. Archlinux wiki Wine [Электронный ресурс] URL: [https://wiki.archlinux.org/title/Wine_\(Русский\)](https://wiki.archlinux.org/title/Wine_(Русский)) Дата обращения: 22/04/2024
8. Geeks3D FurMark [Электронный ресурс] URL: <https://www.geeks3d.com/furmark/> Дата обращения: 22/04/2024
9. SoftwareOK.com [Электронный ресурс] URL: <https://www.softwareok.com/?seite=Freeware/3D.Benchmark.OK> Дата обращения: 22/04/2024
10. CineBench [Электронный ресурс] URL: <https://www.maxon.net/en/cinebench> Дата обращения: 22/04/2024
11. Mathcad [Электронный ресурс] URL: <https://www.mathcad.com/en> Дата обращения: 22/04/2024
12. FL Studio [Электронный ресурс]. URL: <https://www.image-line.com/> Дата обращения: 30/05/2024
13. Зайнабидинов Р.Х. Обзор ядра Linux и его роль в современных информационных системах // Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезмий. Фергана. 2024 – С. 36
14. Dawid Bis, Kryspin Baran, Oliwia Kulawska. Performance comparison of different versions of Windows and Linux operating systems// Advances in Web Development Journal. 2023 – С.117
15. WineHQ. Wine Application DataBase [Электронный ресурс]. URL: <https://appdb.winehq.org/> Дата обращения: 11/06/2024

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Статья посвящена сравнительному анализу двух программных решений для эмуляции Windows-приложений на Unix-подобных операционных системах: Wine и PortProton. Авторы исследуют их ключевые характеристики, преимущества и недостатки, а также сферы применения. Основное внимание уделено производительности, совместимости и функциональности этих инструментов.

Для проведения сравнительного анализа были установлены обе программы на компьютер с заданными характеристиками. Использовались как графический, так и консольный методы настройки и запуска приложений. Оценка производительности

проводилась с помощью программ-бенчмарков (Furmark, 3D Benchmark.OK, CineBench, Mathcad 15), а также анализа количества действий, необходимых для запуска тестируемых программ.

Актуальность темы исследования очевидна, поскольку многие пользователи Unix-подобных систем нуждаются в запуске Windows-приложений. В условиях возрастающей популярности альтернативных операционных систем, такие инструменты, как Wine и PortProton, становятся незаменимыми для пользователей, которым необходимо использовать специфическое ПО, доступное только на Windows.

Научная новизна статьи заключается в подробном сравнительном анализе двух ключевых инструментов для эмуляции Windows-приложений. Авторы предоставляют детальное описание их возможностей, проводя тестирование производительности и совместимости. Результаты исследования дают объективное представление о функциональности и эффективности Wine и PortProton в различных сценариях использования.

Статья написана в академическом стиле, структура логически последовательна и удобна для восприятия. Введение четко формулирует цель исследования, далее следуют разделы с описанием обоих инструментов, методологии исследования, результатов и заключения. Текст содержит необходимые графики и таблицы для иллюстрации результатов тестирования, что способствует лучшему пониманию материала.

Авторы приходят к выводу, что оба инструмента успешно справляются с задачей эмуляции Windows-приложений. Wine показал лучшую производительность в большинстве тестов, однако требует более тщательной настройки для каждого конкретного приложения. PortProton, в свою очередь, предлагает более удобный и быстрый способ запуска приложений, но уступает в производительности и имеет некоторые ограничения в функциональности.

Статья будет интересна широкой аудитории, включая разработчиков, системных администраторов, а также пользователей Unix-подобных систем, которым необходимо использовать Windows-приложения. Результаты исследования могут быть полезны для принятия решений о выборе наиболее подходящего инструмента для эмуляции в зависимости от конкретных задач.

Рекомендации по доработке:

1. Дополнить описание методологии: уточнить, какие версии программ использовались для тестирования, и подробнее описать процесс настройки окружения.
2. Расширить раздел с результатами: включить дополнительные тесты для других популярных Windows-приложений, чтобы дать более полное представление о совместимости и производительности.
3. Добавить раздел с рекомендациями: включить практические советы по оптимизации использования Wine и PortProton для различных типов приложений.
4. Уточнить выводы: предоставить более детализированные выводы по каждому тесту, чтобы читатели могли лучше понять, в каких сценариях каждая из программ показывает лучшие результаты.
5. Добавить ссылки на дополнительные источники: включите больше статей, исследований и документации, связанных с эмуляцией Windows-приложений, Wine, PortProton и другими подобными инструментами. Если доступны, добавьте ссылки на научные работы и статьи, которые обсуждают эмуляцию, совместимость программного обеспечения и производительность Wine и PortProton.

Статья представляет собой значимый вклад в область исследований по эмуляции Windows-приложений на Unix-подобных системах. Она предоставляет полезную информацию о возможностях и ограничениях Wine и PortProton, что делает её ценным ресурсом для специалистов и пользователей, работающих в этой сфере.

Результаты процедуры повторного рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предмет исследования. С учётом сформированного автором заголовка, заключаем о том, что статья должна быть посвящена результатам анализа Wine и PortProton как перекрёстных платформ в контексте эмуляции Windows приложений. Статья не противоречит заявленной теме, но и не раскрывает её. Автором проведена подготовительная работа, на основе результатов которой может быть осуществлена подготовкой заявленной научной статьи.

Методология исследования базируется на изложении общеизвестных фактов и суждений. Заявленные в заголовке методы "сравнение" и "анализ" в тексте не обнаружены. Ценно, что автор сопровождает приводимые тезисы формулами и графическими пояснениями.

Актуальность исследования вопросов, связанных с различными программными решениями, не вызывает сомнения, так как в условиях обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации необходимо комплексное изучение существующих программных продуктов. При этом потенциальную читательскую аудиторию интересуют вопросы, связанные с созданием отечественных платформ с функционалом и интерфейсом, не уступающих зарубежным аналогам.

Научная новизна в представленном на рецензирование материале не обнаружена. При этом корректировка по указанным в тексте рецензии замечаниям позволит устранить данную проблему.

Стиль, структура, содержание. Стиль изложения преимущественно научный, но отдельные обороты наполнены разговорным стилем (например, автор использует в тексте статьи слово «можно», что не принято для научных работ). Структура статьи автором выстроена сбивчиво ввиду многоступенчатого подхода к формированию заголовков. Автору рекомендуется обсудить полученные результаты и сформировать конкретные авторские рекомендации по решению существующих проблем, о которых в тексте статьи также ничего не сказано. Автор утверждает, что «Wine и PortProton успешно справляются с эмуляцией Windows-приложений, показывая в некоторых моментах наилучшую работоспособность ввиду оптимизации операционной системы Linux». О каких конкретно моментах идёт речь? Насколько работоспособность лучше? Было бы интересно ответ на этот вопрос представить в виде сравнительной таблицы по 5-7 критериям. Также автор говорит о том, что «для работы некоторых программ следует устанавливать дополнительные библиотеки, как в нашем случае с Mathcad». О каких конкретно программах идёт речь? Какие именно библиотеки нужно устанавливать? Рекомендуются составить соответствующие таблицу, где это будет наглядно показано. Также было бы интересно узнать, как полученные результаты можно использовать при создании отечественных программных решений.

Библиография. Автором сформирован библиографический список из 11 наименований, при этом 10 из них представляет собой электронные ресурсы, а не научные публикации.

Апелляция к оппонентам. Учитывая, что автор не изучил научные публикации по теме статьи, то и какой-либо научной дискуссии в тексте не осуществлено. При доработке статьи и изучении научных трудов отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме исследования, рекомендуется обсудить полученные результаты.

Выводы, интерес читательской аудитории. С учётом всего вышеизложенного статья может быть опубликована после проведения серьёзной содержательной доработки, в

т.ч. с учётом интересов потенциальной читательской аудитории. В текущей редакции статья не будет представлять научного интереса для читательской аудитории.

Результаты процедуры окончательного рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Рецензируемая работа посвящена сравнительному анализу популярных программных решений, позволяющих запускать Windows-приложения на Unix-подобных системах – Wine и PortProton.

Методология исследования базируется на проведении экспериментов по применению сопоставляемых инструментов на двух ноутбуках с различными характеристиками.

Актуальность работы авторы связывают с тем, что многие пользователи операционных систем Linux и macOS сталкиваются с необходимостью использования Windows-приложений из-за их широкого распространения и функционала, а наиболее популярные программные решения, позволяющие запускать Windows-приложения на Unix-подобных системах – Wine и PortProton – имеют особенности, их преимущества и недостатки следует принимать во внимание при выборе подходящего инструмента.

Научная новизна рецензируемого исследования, по мнению рецензента заключается в результатах сравнительного анализа двух инструментов, обобщении их преимуществ и недостатков, что может быть востребовано пользователями при выборе в пользу одного из программных решений.

В тексте статьи выделены следующие разделы и подразделы: Введение, Описание Wine и PortProton (Wine: Открытое программное обеспечение для реализации Windows-среды; PortProton: Реализация Windows приложений для игр и не только), Материалы и методы (Графический способ; Консольный способ), Сравнение и анализ работоспособности, Запуск прикладных программ (Mathcad; Wine, PortProton, FL Studio), Результаты, Заключение, Библиография.

В статье авторами проведен сравнительный анализ Wine и PortProton, выявлены их ключевые характеристики и сферы применения. Изложены способы загрузки установки сравниваемых пакетов приложений, в ходе сравнения перед началом работы с новой программой создавался новый префикс в Wine и Portproton, для создания префикса и скачивания зависимостей в Wine применялись два способа: графический и консольный. Для оценки производительности и простоты запуска использовались программы самого различного назначения: Furmark, 3D Benchmark.OK, CINEBENCH R23.200, Mathcad 15.0 FL Studio. Статья содержит 15 рисунков и одну таблицу. Заслуживают внимания представленные в таблице результаты сравнения Wine, PortProton и Windows по критериям производительности, стабильности, удобства, поддержки windows-приложений и доступности платформ.

Библиографический список включает 15 источников – научные публикации отечественных и зарубежных авторов, интернет-ресурсы по рассматриваемой теме, на которые в тексте приведены адресные ссылки, что подтверждает наличие апелляции к оппонентам.

В качестве замечания следует отметить чрезмерное количество рисунков – 15 иллюстраций в одной публикации. Рисунок 14 – малоинформативен, поскольку значительная часть его площади не содержит изображения и вряд ли заполнять страницы журнала такими рисунками.

Рецензируемый материал соответствует направлению журнала «Программные системы и

вычислительные методы», отражает результаты проведенной авторами работы, может вызвать интерес у читателей, рекомендуется к опубликованию.