

# **ВВГУ**

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

## **XXVI**

Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

# **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –**

**НА РАЗВИТИЕ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО  
РЕГИОНА РОССИИ  
И СТРАН АТР**

10–12 апреля  
2024 г.  
В четырех томах  
Том 3

ISBN 978-5-9736-0733-3 (Т. 3)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»

---

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ – НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXVI международной научно-практической  
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых  
10–12 апреля 2024 г.

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Том 3

Владивосток  
Издательство ВВГУ  
2024

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431  
И73

**Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР :** материалы XXVI международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Владивосток, 10–12 апреля 2024 г.) : в 4 т. Т. 3 / под общ. ред. д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой ; Владивостокский государственный университет ; Электрон. текст. дан. (1 файл: 16,0 МБ). – Владивосток: Изд-во ВВГУ, 2024. – 1 электрон., опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 500 МГц; 512 Мб оперативной памяти; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); 5 Мб свободного дискового пространства; операц. система Windows XP и выше; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0733-3

Включены материалы XXVI международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона», состоявшейся во Владивостокском государственном университете (г. Владивосток, 10–12 апреля 2024 г.).

Том 3 включает в себя следующие секции:

- Математическое моделирование и информационная безопасность в цифровой экономике.
- Актуальные проблемы науки и практики в сфере частного и публичного права.
- Актуальные проблемы педагогической науки и практики.
- Современные тенденции образования актуальные тренды педагогики и психологии.
- Информационные технологии теория и практика.
- Электронные технологии и системы.
- Окно в цифровой мир информационного общества.
- Программное обеспечение разработка, развёртывание, архитектура.
- Семья и дети в условиях современной социальной реальности.
- Культура в современном мире и профессиональной деятельности.
- Актуальные вопросы безопасности и сервиса автомобильного транспорта.

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431

---

#### Электронное учебное издание

Минимальные системные требования:

Компьютер: Pentium 3 и выше, 500 МГц; 512 Мб на жестком диске; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. Операционная система: Windows XP/7/8.

Программное обеспечение: Internet Explorer 8 и выше или другой браузер; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0733-3

© ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», оформление, 2024  
Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Компьютерная верстка М.А. Портновой

690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41

Тел./факс: (423)240-40-54

Подписано к использованию 25.09.2024 г.

Объем 16,0 МБ. Усл.-печ. л. 49,55

Тираж 300 (I–25) экз.

## МАЛОБЮДЖЕТНЫЕ ВАРИАНТЫ АНТИВИРУСНОЙ ЗАЩИТЫ СЕРВЕРОВ НА БАЗЕ UNIX-ПОДОБНЫХ СИСТЕМ

А.Ш. Гасанов, Н.А. Рослов, В.Г. Цой, бакалавры  
И.А. Белоус, канд. физ.-мат. наук, доцент

Владивостокский государственный университет  
Владивосток. Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматривается рабочая схема антивирусной защиты с использованием как коммерческого антивирусного ПО Kaspersky, так и открытого программного обеспечения ClamAV. Описан процесс установки и обновления программ, а также методы сканирования серверов на базе Linux для выявления потенциально вредоносных файлов. В статье представлены результаты тестирования эффективности обоих методов защиты. Проведенное исследование подчеркивает важность выбора адекватного антивирусного решения, учитывая бюджет и потребности пользователя.

**Ключевые слова:** Антивирусное ПО, ClamAV, Kaspersky, Linux, WebShell, синхронизация файлов, эффективность антивирусной защиты, бюджетные решения.

## LOW-COST ANTIVIRUS PROTECTION OPTIONS FOR SERVERS RUNNING UNIX-LIKE SYSTEMS

**Abstract.** This article explores an operational scheme for antivirus protection using both the commercial antivirus software Kaspersky and the open-source software ClamAV. It describes the process of installing and updating these programs, as well as methods for scanning Linux-based servers to detect potentially malicious files. The paper presents the results of testing the effectiveness of both protection methods. The conducted research emphasizes the importance of choosing an adequate antivirus solution, considering the budget and needs of the user.

**Keywords:** Antivirus software, ClamAV, Kaspersky, Linux, WebShell, file synchronization, antivirus protection effectiveness, budget solutions.

### Введение

В современном мире защита серверной инфраструктуры имеет первостепенное значение для защиты конфиденциальных данных и обеспечения непрерывности бизнес-операций. В связи с распространением киберугроз, нацеленных на серверы, организации постоянно ищут экономически эффективные решения для повышения уровня своей безопасности. Одним из таких набирающих популярность подходов является использование антивирусного программного обеспечения в Unix-подобных системах, известных своей стабильностью и надежностью.

### Актуальность

Актуальность выбранной темы заключается в том, что в эпоху информационных технологий с каждым днем увеличивается число кибератак на компьютеры и серверные системы, в связи с этой проблемой защита данных является первостепенной мерой. В частности, это касается серверном, которые могут хранить важную или секретную информацию. Многие крупные компании сталкиваются с проблемой кибератак в наше время, чаще всего они используют популярные и надежные решения для защиты своей информации такие как: Kaspersky Endpoint Security, Norton antivirus, McAfee Antivirus, Avast Antivirus. Большинство из них не предоставляют своих услуг на территории РФ в связи с геополитической ситуацией в мире, только Kaspersky Endpoint Security предоставляет услуги для защиты серверного оборудования на территории РФ, но объем предоставляемых услуг слишком велик для маленьких компаний и организаций. Поэтому использование малобюджетных вариантов антивирусной защиты на базе Unix-подобных систем является альтернативным решением для компаний, которые стремятся увеличить защиту своих серверов от вредоносного ПО и кибератак.

## **Цели и задачи**

### **Цели**

1. Изучение Малобюджетные варианты антивирусной защиты серверов на базе Unix-подобных систем.

2. Исследование преимуществ и недостатков в сравнении с более дорогостоящими решениями.

3. Исследование и настройка дополнительных решение необходимых для реализации.

### **Задачи**

1. Анализ информации по теме антивирусной защиты серверов.

2. Провести тестирование эффективности выбранных антивирусов на тестовой среде серверов.

3. Сравнить результат тестирования с более дорогостоящим антивирусном ПО.

4. Формулировка вывода научной работы.

## **Описание популярных антивирусных решений на Linux**

Одними из самых популярных бесплатных антивирусных решений на Linux можно выделить Sophos, Comodo и ClamAV.

Sophos Home – бесплатное антивирусное решение, разработанное британской компанией Sophos Group, которая известна прежде всего своими корпоративными продуктами. Преимущества и недостатки Sophos:

### *Преимущества ПО Sophos:*

1. Хорошая защита от вредоносных программ, вирусов и других угроз.

2. Простой и интуитивно понятный интерфейс.

3. Эффективный сканер.

4. Возможность удаления нежелательных файлов.

### *Недостатки ПО Sophos:*

1. Возможны ложные срабатывания.

2. Низкая эффективность работы с новыми видами вирусного ПО.

3. Периодические ошибки в работе программы.

Comodo AntiVirus – бесплатный антивирус с проактивной защитой HIPS, поведенческим блокиратором с автоматической песочницей и виртуальным рабочим столом для безопасного запуска файлов, посещения веб-сайтов и выполнения онлайн-операций. Преимущества и недостатки Comodo.

### *Преимущества ПО Comodo:*

1. Бесплатная ПО.

2. Обладает антивирусным движком, фаерволом и другими дополнительными функциями.

3. Хорошая защита от вредоносных программ, вирусов и других угроз.

4. Простой и интуитивно понятный интерфейс.

### *Недостатки ПО Comodo:*

1. Иногда может замедлить работу компьютера из-за высокой нагрузки на систему.

2. Имеет невысокую скорость сканирования файлов.

3. Реклама и уведомления.

4. Низкая эффективность работы с новыми видами вирусного ПО.

ClamAV (Clam AntiVirus) – антивирусный инструмент для UNIX систем и Windows с открытым исходным кодом. Разработан для обнаружения угроз в сообщениях электронной почты и других файлах, имеет интерфейс командной строки. Преимущества и недостатки ClamAV:

### *Преимущества ClamAV:*

1. Бесплатное ПО.

2. Хорошая защита от вредоносных программ, вирусов и других угроз.

3. Защита почты.

4. Эффективный сканер.

### *Недостатки ClamAV:*

1. Низкая эффективность работы с новыми видами вирусного ПО.

2. Отсутствие защиты в реальном времени.

3. Периодические ошибки в работе программы.

4. Интерфейс не всегда удобен в использовании для неопытных пользователей.

В качестве сравнения с предлагаемым способом антивирусной защиты серверов будет использоваться решение на основе ClamAV, который является самым популярным и доступным антивирусом для Linux среди бесплатных продуктов.

## Описание работы ClamAV

Главная цель Clam AntiVirus – интеграция с серверами электронной почты для проверки файлов, прикрепленных к сообщениям. В пакет входит масштабируемый многопоточный демон clamd, управляемый из командной строки сканер clamscan, а также модуль обновления сигнатур по Интернету freshclam. Для сравнения будет использоваться демон, управляемый из командной строки для проверки папки с потенциально вредоносными Webshell скриптами.

## Описание рабочей схемы антивирусной защиты

Проверка эффективности предлагаемого метода защиты будет производиться посредством проверки каталога с WebShell скриптами, некоторые из которых могут оказаться потенциально опасными для конфиденциальности или целостности данных, хранящихся на сервере.

Была использована функция сканирования каталога, встроенного в clamd. Заранее, был подготовлен набор потенциально вредоносных файлов, подлежащих идентификации. Основной проблемой в работе с этим антивирусным ПО является доступность обновления баз вирусных программ, поскольку это необходимо делать либо с помощью подключения через VPN, либо прописанием в настройках программы ссылок на приватные “зеркала”, на которых хранятся необходимые наборы баз.

Для установки необходимых компонентов на сервер с ОС Linux потребуется использование команд:

1. Sudo apt install clamav
2. Sudo apt install clamav-daemon

Последовательность действий на следующем этапе зависит от того, как будет производиться обновление вирусных баз:

1. В случае, если мы обновляем программу с помощью VPN через официальную утилиту freshclam, потребуется остановить службу автоматического обновления с помощью команды “sudo systemctl stop clamav-freshclam”, затем ввести “sudo freshclam” с целью ручного обновления, предварительно подключившись к VPN серверу, после чего снова запустить службу обновления, введя: “sudo systemctl start clamavfreshclam”

2. Если же использовать сторонние приватные зеркала – то нужно открыть config файл установленной программы и добавить строку с ссылкой на необходимое зеркало (в данном случае – зеркало microsoft): “CustomURL <https://packages.microsoft.com/clamav>”.

3. Для сканирования необходимо будет ввести команду “sudo clamscan --recursive.”.

4. Далее, в первую очередь необходимо прояснить – предлагаемая схема предполагает использование файлового антивирусного решения от Kaspersky (персональная лицензия) для проверки копий файлов с серверов на базе Linux.

Kaspersky Standard (самый дешевый вариант) на момент написания материала можно приобрести по цене 1709р/год. Это одно из самых популярных решений для антивирусной защиты на территории стран СНГ.

В рамках решения задачи было решено использовать вспомогательное решение Syncthing для оперативного копирования целевых файлов (с возможностью исключения ненужных файлов по маске) на машину под управлением windows и установленным решением от Kaspersky.

Для реализации альтернативного варианта необходимо установить syncthing <https://github.com/syncthing/syncthing> <https://syncthing.net/>

Для установки на сервер на базе linux (в нашем случае Debian 12). Установка производилась с помощью пакетного менеджера apt (apt install syncthing). Утилита была запущена с указанием ip адреса и порта, используя специальный ключ, а именно: syncthing --gui-address 192.168.100.58:5554

Добавив папку для синхронизации (в нашем случае /home/test) увидим количество файлов, папок и вес. Для исключения файлов, не требующих проверки файловым антивирусом, мы можем настроить шаблоны игнорирования (см. рис. 1).

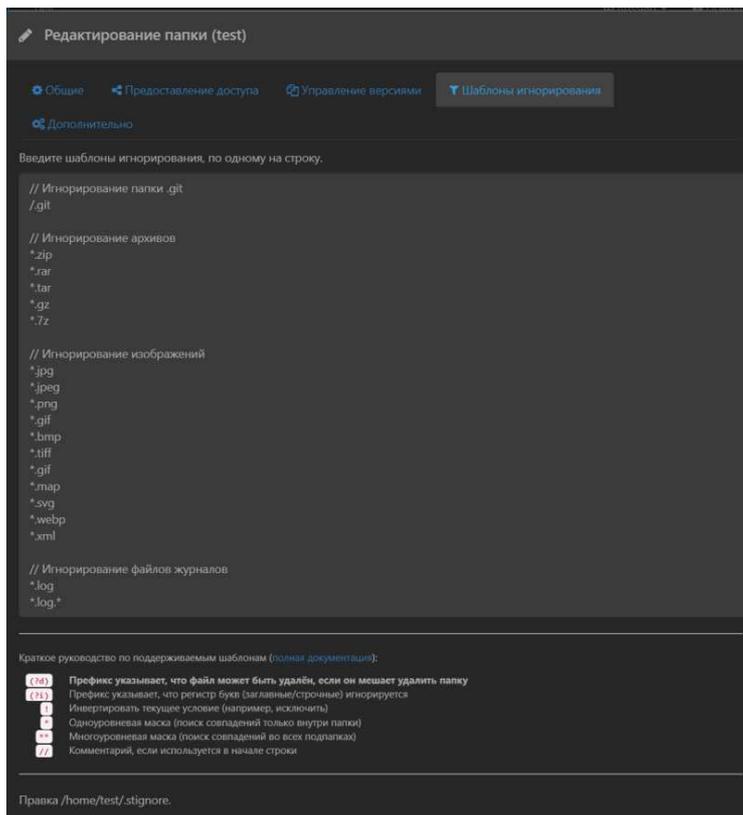


Рис. 1.

Доработав шаблоны игнорирования в соответствии с необходимостью, можно минимизировать объем данных для синхронизации с Windows-машиной. Разницу между объемом, количеством папок и файлов можно будет наблюдать, в графе «Глобальное состояние» и «Локальное состояние». Локальное состояние – состояние после применения шаблонов исключений. После запуска и добавления сервера в список доверенных машин в интерфейсе syncthing программное обеспечение само предложит добавить новую папку, которой готов поделиться сервер.

После внесения базовых настроек (локальный путь к папке для сохранения и ярлык папки) начнется процесс синхронизации. «Глобальное состояние» на Windows-машине отображает состояние папки на сервере после применения фильтров.

Таким образом мы имеем полную копию интересующих нас файлов на компьютере с установленным Kaspersky. В целях тестирования положим в папку несколько потенциально вредоносных файлов, проведем тестирование.

В папку было помещено 100 наиболее подозрительных и наиболее вероятно вредоносных файлов. Была проведена проверка с помощью clamav & kaspersky. В ходе проведения тестирования были получены следующие результаты, которые можно наблюдать на рис. 2.

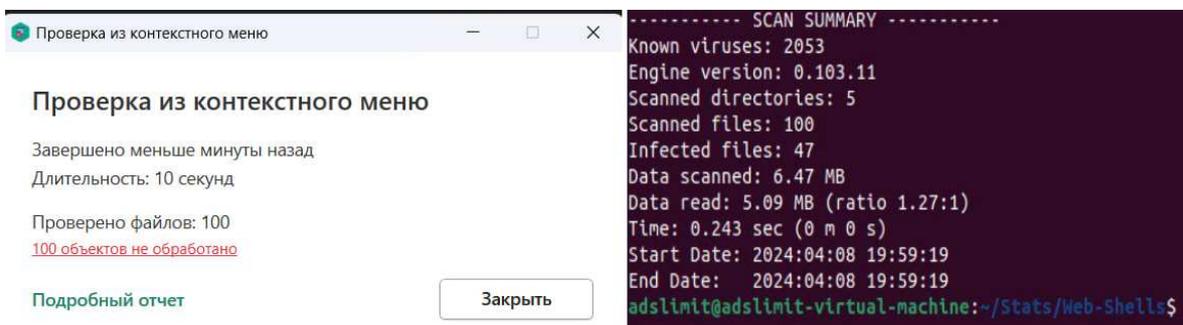


Рис. 2.

Как видно, при использовании нашего решения было помечено 100/100 файлов, при использовании clamav – лишь 47. Таким образом можно констатировать более низкую эффективность clamav.

## Заключение

Результаты исследования показали, что использование малобюджетных вариантов антивирусной защиты на серверах является не самым эффективным решением, но для малых компаний или физических лиц использование данного решения является достаточно эффективным и экономически целесообразным решением. Выбранное антивирусное ПО демонстрирует удовлетворительные результаты по обнаружению вредоносных файлов. Использование представленного малобюджетного варианта антивирусного ПО на серверах помогает сократить расходы на IT-инфраструктуру, а также сохранить достаточный уровень защиты. Продолжая исследование в данной области, позволит получить более обширное представление о других существующих антивирусных ПО, что позволит в дальнейшем оптимизировать и улучшить степень защиты серверов, использующих малобюджетное антивирусное ПО.

1. Документация решения Syncthing. – Текст: электронный. – URL: <https://docs.syncthing.net/>
2. Документация решения Clamav. – Текст: электронный. – URL: <https://docs.clamav.net/>
3. Документация решения Kaspersky. – Текст: электронный. – URL: <https://support.kaspersky.com/>
4. Голуб В.А. Компьютерные вирусы. – Текст: электронный. Невинномысск, 2017. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29909842>

УДК 004.031.6

## ПЕШЕХОДНО-АДАПТИВНЫЕ СВЕТОФОРЫ

**В.А. Истомин, А.Р. Кирдянкина, Р.К. Оревский, бакалавры**  
**А.А. Евстифеев, старший преподаватель**

*Владивостокский государственный университет  
Владивосток. Россия*

**Аннотация.** В работе представлено исследование разработки умного светофора с использованием инфракрасных датчиков для оптимизации управления дорожным движением. Авторами проведен анализ трафика и описано техническое решение, основанное на использовании NI myRIO и ИК-датчиков. Обсуждаются преимущества и ограничения данного подхода, а также возможности дальнейшего совершенствования системы с применением машинного зрения.

**Ключевые слова:** умный светофор, инфракрасные датчики, NI myRIO, дорожный трафик, машинное зрение.

## PEDESTRIAN-ADAPTIVE TRAFFIC LIGHTS

**Abstract.** This article presents a study on the development of a smart traffic light system using infrared sensors to optimize traffic management. The authors conducted traffic analysis and described a technical solution based on the use of NI myRIO and IR sensors. The advantages and limitations of this approach are discussed, as well as the possibilities for further improvement of the system with the application of machine vision.

**Keywords:** smart traffic light, infrared sensors, NI myRIO, road traffic, machine vision.

С развитием технологий и повышением уровня технической оснащенности городской инфраструктуры становится все более актуальной задача создания умных и адаптивных систем управления дорожным движением. В этом контексте разработка умных светофоров, способных к автоматическому обнаружению пешеходов в пешеходной зоне, приобретает особую важность. В данной статье представлены теоретические данные и техническое решение, основанное на использовании инфракрасных датчиков и технологии NI myRIO, для создания умного светофора. Рассмотрена архитектура рассматриваемой системы, проанализированы преимущества и ограничения первоначального подхода и представлены возможности его усовершенствования с использованием машинного зрения.

Научное издание

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –  
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА  
РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXV международной научно-практической  
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых  
10–12 апреля 2024 г.  
Том 3

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Компьютерная верстка М.А. Портновой

Подписано в печать 25.09.2024. Формат 60×84/8

Усл.-печ. л. 49,55.

Тираж 500 экз. (I–50). Заказ

---

Издательство Владивостокского государственного университета  
экономики и сервиса

690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41

Отпечатано в ресурсном информационно-методическом центре ВВГУ  
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41