

Разработка Python-приложения для своевременной смены паролей и повышения безопасности учетных записей на Linux

Т.С. Бузина, П.В. Судоргин

*Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского, Иркутск*

Аннотация: В статье описана программа, напоминающая пользователям своевременно менять пароль от своей учетной записи, в целях выполнения требований информационной безопасности и предотвращения «взломов», сетевых атак. Программа разработана с применением виртуальной машины, с последующей установкой операционной системы Linux Mint. Программное обеспечение разработано на языке программирования Python с применением таких библиотек как: notify2 (пакет для отображения настольных уведомлений в Linux), schedule (библиотека для планирования регулярного выполнения задач), и других библиотек. В ходе разработки программного обеспечения на Python для своевременной смены пароля пользователя были реализованы ключевые функции, обеспечивающие безопасность и удобство работы: проверка срока действия пароля, уведомление пользователя.

Программа повышает уровень безопасности, снижая риски, связанные с устаревшими паролями. Дальнейшее развитие может включать расширенные методы аутентификации, поддержку LDAP/Active Directory и улучшенный интерфейс для администрирования.

Ключевые слова: кибергигиена, парольная защита, кибербезопасность, язык программирования, Astra Linux, операционная система, графический редактор, программный продукт, программа, учетная запись пользователя, информационная безопасность, виртуальная машина.

Введение. Выполнение определенных действий пользователями во время работы за компьютером с целью обеспечения сетевой безопасности называют кибергигиеной. Эти правила необходимо соблюдать каждому пользователю той или иной сети, для поддержания целостности и функциональности используемых систем. Со временем формируется определенная модель поведения в Сети (Методические рекомендации по обеспечению информационной безопасности пультов централизованного наблюдения и защиты локальных вычислительных сетей пунктов централизованной охраны при организации централизованной охраны объектов и мест проживания и хранения имущества граждан Р 104-2024. С. 11-13). Именно благодаря развитию у пользователей навыков кибергигиены возможно снизить количество угроз информационной безопасности.

Основными источниками угроз для информационной безопасности выступают преднамеренные или непреднамеренные, непрофессиональные действия, которые способны привести к нарушению конфиденциальности и целостности служебных данных. Дополнительно, существуют внешние риски, возникающие в связи с подключением серверов к сети Интернет через каналы связи, предоставляемые интернет-провайдерами. Внешним дестабилизирующим воздействиям, реализуемым с использованием технических устройств и специализированного программного обеспечения, могут подвергнуться локальные вычислительные сети, автоматизированные рабочие станции, серверы баз данных, коммутаторы, маршрутизаторы и другие компоненты инфраструктуры. Одной из мер, принятых Федеральной службой войск национальной гвардии Российской Федерации по недопущению угроз информационной безопасности и утечки служебной информации является парольная защита учетных записей пользователей [1] в информационных системах персональных данных.

Общие требования к защите учетных записей с помощью пароля:

- 1) длина пароля должна быть не менее 8 символов;
- 2) в пароле должны обязательно присутствовать символы не менее 3-х категорий из следующих: буквы в верхнем регистре; буквы в и нижнем регистре; цифры; специальные символы, не принадлежащие алфавитно-цифровому набору (например, !, @, #, \$, &, *, % и тому подобные);
- 3) пароль не должен включать в себя легко вычисляемые сочетания символов (например, «112», «911» и т.п.), а также общепринятые сокращения (например, «ЭВМ», «ЛВС», «USER» и т.п.);
- 4) смена пароля должна производиться пользователем Сети не реже 1 раза в 90 дней.

Пользователи сети единого информационного пространства «Росгвардия», выполняющие свои служебные задачи не всегда контролируют

периодичность смены пароля для своей учетной записи, в связи с чем, появилась необходимость в написании программы для напоминания пользователю о заблаговременной смене пароля учетной записи пользователя не более чем через 90 дней.

Подавляющее большинство пользователей работают на операционной системе Astra Linux (версия «Смоленск») – это специализированная отечественная разработка, основанная на ядре Linux, и она активно внедряется в России как замена систем семейства «Microsoft Windows» в государственных учреждениях. Система гарантирует уровень защиты обрабатываемых данных вплоть до степени государственной тайны «особой важности». Таким образом, программа разработана для операционной системы «Astra Linux».

Реализация программного продукта. Для разработки программы выбран язык программирования Python [2], и редактор для разработки Visual Studio Code. В качестве аналога операционной системы Astra Linux, необходимого для тестирования программы, выбран продукт Linux Mint, как наиболее простой в изучении, благодаря интуитивно понятному интерфейсу, множеству предустановленных программ и возможности для настройки.

Для написания программы в Linux Mint и последующего ее тестирования развернута и настроена виртуальная машина Virtual Box. Далее проведена установка операционной системы, задано имя пользователя и пароль пользователя [3, 4].

В процессе разработки программы потребовалась установка дополнительных библиотек, таких как: notify2 (пакет для отображения настольных уведомлений в Linux) [1], schedule (библиотека для планирования регулярного выполнения задач), и других библиотек (рис. 1).

```
pavel@pavel-VirtualBox: ~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
pavel@pavel-VirtualBox:~$ sudo apt install python3-pip  
[sudo] пароль для pavel:  
Чтение списков пакетов... Готово  
Построение дерева зависимостей... Готово  
Чтение информации о состоянии... Готово  
Уже установлен пакет python3-pip самой новой версии (22.0.2+dfsg-1ubuntu0.5).  
Обновлено 0 пакетов, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 1  
пакетов не обновлено.  
pavel@pavel-VirtualBox:~$ pip3 install notify2  
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable  
Requirement already satisfied: notify2 in /usr/lib/python3/dist-packages (0.3)  
pavel@pavel-VirtualBox:~$ sudo apt-get install python3-notify2  
Чтение списков пакетов... Готово  
Построение дерева зависимостей... Готово  
Чтение информации о состоянии... Готово  
Уже установлен пакет python3-notify2 самой новой версии (0.3-4).  
Обновлено 0 пакетов, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 1  
пакетов не обновлено.  
pavel@pavel-VirtualBox:~$
```

Рисунок 1 – Установка библиотек

Программный код написан в графическом редакторе Visual Studio Code на языке Python.

Подключены необходимые библиотеки:

```
import schedule  
import time  
import os  
import notify2  
from datetime import datetime, timedelta  
# Инициализация уведомлений  
notify2.init("Password_reminder")
```

Создан файл, где будет храниться дата последней смены пароля:
LAST_CHANGE_FILE = "last_password_change.txt".

Функционал программы:

```
def send_notification():  
    notification = notify2.Notification("Время смены пароля!", "Пожалуйста,  
смените Ваш пароль.")  
    notification.show() # Отображаем уведомление  
  
def remind_password_change():  
    send_notification() # Вызываем функцию для уведомления пользователя  
  
def check_last_change():  
    if os.path.exists(LAST_CHANGE_FILE):  
        with open(LAST_CHANGE_FILE, "r") as file:  
            last_change_date = datetime.strptime(file.read().strip(), "%Y-%m-%d")  
            if datetime.now() >= last_change_date + timedelta(days=90):  
                remind_password_change()  
    else:
```


смены пароля, добавлен скрипт в автозагрузку. Создается файл в автозагрузке `password_reminder.desktop` и указывается путь запуска программы [8-10] (рис. 3).

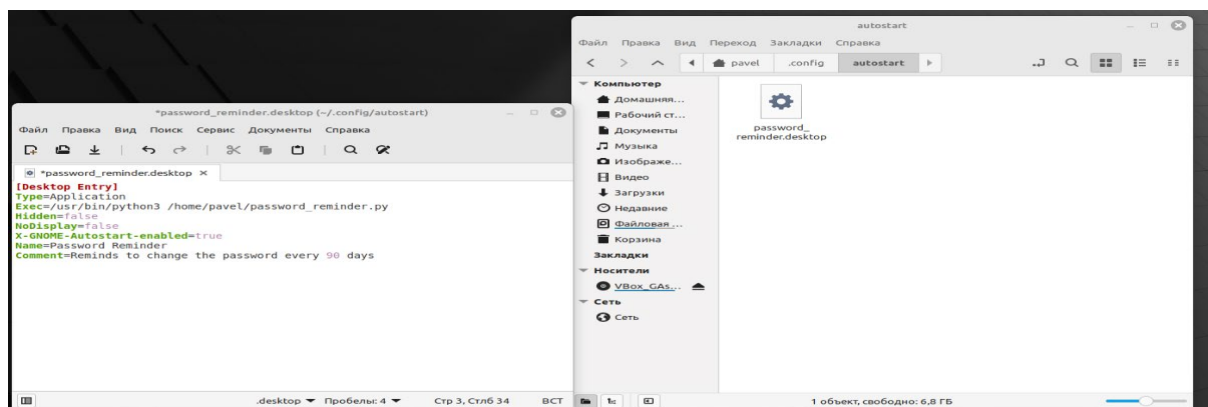


Рисунок 3 – Создание скрипта автозагрузки

Для тестирования программы необходимо перезагрузить операционную систему и заменить файл с текущей датой. Запускается скрипт автозапуска и на экран в верхней правой части выводится уведомление: «Время смены пароля! Пожалуйста, смените Ваш пароль» (рис. 4).

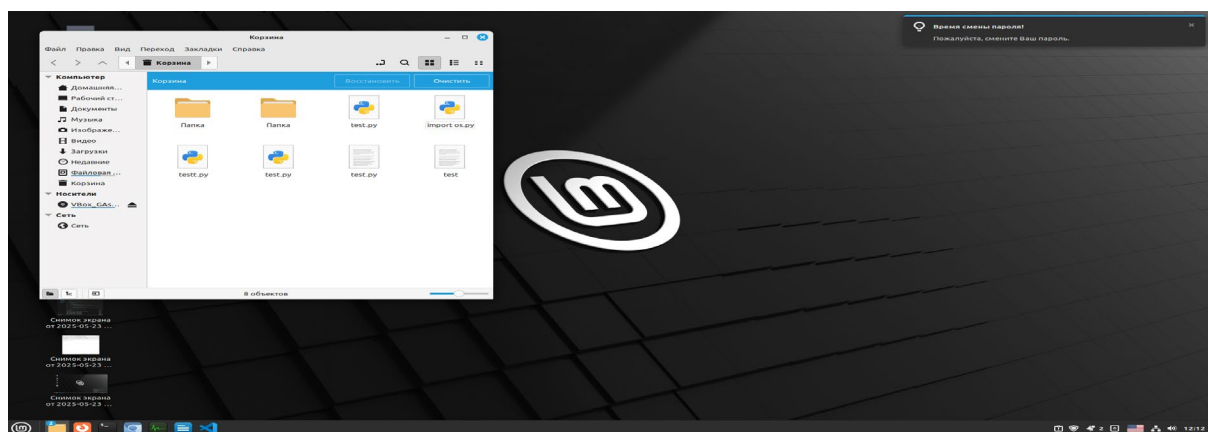


Рисунок 4 – Вывод уведомления на экран

Для правильного функционирования программы, устанавливается значение на проверку последней смены пароля (не более 90 дней).

`if datetime.now() >= last_change_date + timedelta(days=90)`

Программа протестирована и внедрена под операционную систему «Astra Linux» [10,11]. Основное назначение программы – своевременный

контроль пользователей за сменой пароля от учетной записи, а также для соблюдения требования информационной безопасности.

Эта программа подходит впервые очередь для государственных учреждений, но может применяться в малых и средних компаниях. Также она подойдет для индивидуальных пользователей домашних компьютеров и, в любых организациях, где требуется подобная функциональность.

Заключение. В ходе разработки программного обеспечения на Python для своевременной смены пароля пользователя были реализованы следующие ключевые функции, обеспечивающие безопасность и удобство работы.

Проверка срока действия пароля – система анализирует дату последнего изменения пароля и уведомляет пользователя о необходимости его обновления.

Уведомление пользователя – реализовано отображение оповещения (сообщения) на экране рабочего стола о необходимости смены пароля.

Программа повышает уровень безопасности, снижая риски, связанные с устаревшими паролями. Дальнейшее развитие может включать расширенные методы аутентификации, поддержку LDAP/Active Directory и улучшенный интерфейс для администрирования.

Тестирование программного приложения продемонстрировало его эффективность и надежность, что расширяет возможности для укрепления кибербезопасности [12]. В перспективе предусмотрено дальнейшее проведение исследований и совершенствование системы на основе свежих данных и передовых методов, что сделает ее еще более мощным и полезным инструментом для пользователей.

Литература

1. Панченко А.Р. Проблемы парольной аутентификации: обзор потенциальных вариантов замены, их анализ и сравнение. Инженерный вестник Дона. 2025. № 10. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2025/10454.
2. Пагуба Г.Ю., Пермяков Д.Н., Самарин Н.Н., Соболев Н.В. Метод противодействия несанкционированному повышению привилегий в ОС Android на основе технологии аппаратной виртуализации. Инженерный вестник Дона. 2025. №10 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2025/10449.
3. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. 1280 с.
4. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. М.: ДМК Пресс, 2017. 284 с.
5. Руководящие указания по конструированию прикладного программного обеспечения для операционной системы общего назначения «Astra Linux Common Edition», ОАО «НПО РусБИТех», 2010. 22 с.
6. РУСБ.10015-01 97 01-1 «Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition». Руководство по КСЗ. Часть 1». 185 с.
7. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. 4-е изд.: Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 768 с.
8. Лучано Рамальо Python. К вершинам мастерства. М.: ДМК Пресс, 2016. 768 с.
9. Свейгарт, Эл. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Пер. с англ. М.: Вильямс, 2016. 592 с.
10. Рейтц К., Шлюссер Т. Автостопом по Python. СПб.: Питер, 2017. 336 с.: ил. (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

11. Любанович Билл Простой Python. Современный стиль программирования. СПб.: Питер, 2016. – 480 с.: (Серия «Бестселлеры О’Reilly»).

12. Климов, Е. С., Иваньо Я. М. Программное приложение "Моделирование урожайности сельскохозяйственных культур" Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы национальной научно-практической конференции молодых ученых с международным участием, посвященной 80 - летию Победы в Великой Отечественной войне, Иркутск, 20–21 марта 2025 года. Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. Ежовского А.А., 2025. С. 247-251.

References

1. Panchenko A.R. Inzhenernyj vestnik Dona, 2025, № 10. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2025/10454.

2. Paguba G.U., Permyakov D.N., Samarin N.N., Sobolev N.V., Inzhenernyj vestnik Dona, 2025, № 10 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2025/10449.

3. Lytc M. Izychaem Python [Learning Python], 4-e izdanie. Per. s angl. SPb.: Simvol-Plus, 2011. 1280 p.

4. Zlatopolskiy D.M. Osnovi programmirovania na yazike Pyhton [Basics of Programming in Python]. M.: DMK Press, 2017. 284 p.

5. Rykovodyashie ykazania po konstryirovaniy prikladnogo programmnoo obespechenia dlya operacionnoi sistemy obshego naznachenia «Astra Linux Common Edition» [Guiding Instructions for Constructing Application Software for the General Purpose Operating System "Astra Linux Common Edition"], OAO «NPO RusBITeh», 2010. 22 p.

6. RUSB.10015-01 97 01-1 «Operacionnaya sistema specialnogo naznachenia «Astra Linux Special Edition». Rukovodstvo po KZS. Chast’ 1»

[Special Purpose Operating System "Astra Linux Special Edition". Manual on KSZ. Part 1]. 185 p.

7. Geddis T. Nachinaem programmirovat' na Python [Starting Out with Python]. 4-e izd.: Per. s angl. SPb.: BHV-Peterburg, 2019. 768 p.

8. Luchano Ramalio Python. K vershinam masterstva [Fluent Python]. M.: DMK Press, 2016. 768 p.

9. Sveigart, El. avtomatizacia rutinnyh zadach s pomoshiu Python: prakticheskoe rukovodstvo dlya nachinayshih [Automate the Boring Stuff with Python: Practical Guide for Beginners]. Per. s angl. M.: Uilliams, 2016. 592 p.

10. Reits K., Shlusser T. Avtostopom po Python [The Hitchhiker's Guide to Python]. SPb.: Pyter, 2017. 336 p.: il. (Seria «Bestsellery O'Reilly»).

11. Lubanovich Bill Prostoi Python. Sovremenniy stil' programmirivania [Introducing Python]. SPb.: Pyter, 2016. 480 p.: (Seria «Bestsellery O'Reilly»).

12. Klimov, E. S., Ivan'o Ya. M. Materialy nacionalnoi nauchno-prakticheskoi konferencii molodih ychenih s mejdynarodnim ychastiem, posviyshennoi 80 - letiu Pobedy v Velikoi otechestvennoi Voine, Irkutsk, 20–21 marta 2025 goda. Irkutsk: Irkutskii gosudarstvenniy agrarnii universitet im. Ejevskogo A.A., 2025. pp. 247-251.

Авторы согласны на обработку и хранение персональных данных.

Дата поступления: 15.10.2025

Дата публикации: 13.11.2025