

### **Список використаних джерел:**

1. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р // Урядовий портал. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennyakonserciyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini-s21220>
2. Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021-2024 роки. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 12 травня 2021 р. № 438-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2021-%D1%80#>
3. Васильев В. И. Интеллектуальные системы защиты информации: учеб. пособие. Машиностроение, 2013. 172 с.
4. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. Курс лекций: учеб. пособие. М.: ИНТУИТ.РУ. 2004. 264 с.

**Ключові слова:** штучний інтелект , машинне навчання, публічне адміністрування, програмно-технічні заходи, безпека

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинное обучение, публичное администрирование, программно-технические мероприятия, безопасность

**Keywords:** risk, artificial intelligence, machine learning, public administration, software and hardware, security

***Бойко Віктор Дмитрович***

*Національний університет «Одеська юридична академія»,  
доцент кафедри кібербезпеки, кандидат технічних наук, доцент*

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕХОДА НА СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ АКАДЕМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

В предыдущем докладе была обоснована актуальность и необходимость перехода на открытое программное обеспечение [1]. Были рассмотрены

причины, по которым учебные процессы в высших заведениях оказались насыщены пиратским (взломанным, либо не лицензированным явно) программным обеспечением, необходимость и неотвратимость все более строго контроля за лицензионной чистотой используемого программного обеспечения, устойчивый тренд среди разработчиков и профессионалов в IT-отрасли к увеличению и расширению использования средств открытого ПО - а значит и расширяющийся рыночный спрос на специалистов в этой области или специалистов из смежных областей, использующих открытое ПО, как инструментарий.

В качестве практического примера можно привести процесс переход на open source учебных курсов и компьютерных аудиторий кафедры кибербезопасности. Первоначально компьютерные аудитории использовали операционную систему Microsoft Windows 8. В качестве офисного пакета использовался Microsoft Office, представителями учебного программного обеспечения были Visual Studio (и язык C#), СУБД Microsoft SQL Server и пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений MATLAB.

В соответствии с рекомендациями был выполнен анализ того, какими open source средствами и открытыми форматами данных можно заменить используемые в учебном процессе приложения.

В качестве базового языка программирования большинство курсов было переведено на язык Python с различными дополнительными инструментальными библиотеками, инструментами и фреймворками (numpy, scipy, matplotlib, pandas, sympy, simple, http.server, unicorn, flask, django).

Преимуществом языка python является простота, компактность, развитость встроенного инструментария (Python поставляется по системе batteries included - то есть с большим выбором средств программирования сразу после установки дистрибутива языка), богатая база дополнительных приложений и библиотек.

При этом язык пользуется спросом на рынке труда. На момент написания, Python занимает первое место в рейтинге популярности языков программирования ТЮВЕ (на втором находится язык Си, на третьем - Java, на четвертом и пятом - C++ и C# соответственно) [2]. По версии ТЮВЕ Python

объявлялся языком года в 2007, 2010, 2018 и 2020 годах [3]. Все перечисленное обусловило стремление возможно более широко задействовать его в учебном процессе.

Дополнительное преимущество состояло в кросс-платформенности Python, что позволило в будущем совершить смену операционной системы с минимальным переучиванием.

Аналогичным образом был выполнен анализ возможных кандидатов на смену СУБД. Наиболее перспективными системами оказались следующие базы данных. Sqlite, работа с которой поддерживается языком python без сторонних библиотек, напрямую в режиме "из коробки". Mysql (и mariadb, которая практически не отличается по реализации, однако быстро и динамично развивается, в отличие от mysql). Postgresql, как полностью свободного представителя SQL баз данных, а также MongoDB, как наиболее широко используемого представителя NoSQL баз данных.

Перечисленные СУБД пользуются спросом на рынке труда. Например, на момент написания тезисов из 9851 вакансии на сайте jobs.dou.ua [4] знание Microsoft SQL Server требуется в 222 вакансиях (2.25%), PostgreSQL - 901 вакансий (9.14%), MySQL - 1016 вакансий (10.31%). Похожее распределение наблюдается в опросе StackOverflow Survey 2021 [5]. В мае 2021 более 80000 разработчиков приняли участие в опросе платформы StackOverflow и по результатам опроса наиболее популярные СУБД распределились следующим образом - на первом месте MySQL (50.18%), на втором PostgreSQL (40.42%), на третьем - SQLite (32.18%), на четвертом - MongoDB (27.7%). Microsoft SQL Server занимает пятое место (26.87%).

Следует отметить, что используемые в учебном процессе базы данных закрывают различные целевые направления разработки - MySQL и PostgreSQL являются лидерами среди СУБД общего назначения, SQLite чаще всего используется, как встроенная БД, а MongoDB является представителем NoSQL баз данных.

В качестве офисного пакета поощряется максимально широкое использование пакета LibreOffice, кроме того, на основе "политики постепенного

перехода" осуществлялось поощрение работы с открытыми форматами (в частности - сдача протоколов лабораторных работ и другой документации в открытых форматах (OASIS Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) / odt).

Для выдачи заданий использовалась документация в формате Portable Document Format (PDF), который является кросс-платформенным открытым форматом электронных документов. Благодаря кросс-платформенности и открытости для документов этого формата существует множество различного программного обеспечения практически на всех программных платформах.

Здесь перечисляется только основные представители открытого ПО, поскольку на самом деле список получился бы гораздо более объемным (GNU Octave, CAS Maxima, Scilab, GIMP, Inkscape, Scribus, Audacity - и так далее). Например, в качестве замены MATLAB предполагалось сочетание пакетов Scilab и GNU Octave, однако на практике оказалось удобным использовать Jupyter - в сочетаниями с математическими библиотеками Python (Numpy, Scipy, Matplotlib, SymPy, pandas и библиотеки, базирующиеся на них - scikit-learn, scikit-image, statsmodels и так далее) и интерфейсами к CAS Maxima.

Часть курсов в целях понимания работы процессорной архитектуры использует средства для работы с 16-битной архитектурой (NASM и некоторые элементы abandonware - например отладчик debug), поэтому в качестве дополнительного средства было решено использовать эмулятор DOSBox, позволяющий запускать DOS-приложения в наиболее распространенных операционных системах.

Таким образом учебные курсы были постепенно и последовательно переориентированы на использование свободного, кросс-платформенного ПО, чтобы подготовить смену операционной системы и избежать привязки к поставщику (англ. vendor lock-in либо proprietary lock-in).

Процесс перехода на использования открытого ПО, открытых форматов данных и выстраивания рабочих процессов в своей рабочей фазе происходил постепенно и последовательно - в соответствии с третьим пунктом рекомендаций предыдущего доклада.

После завершения процесса перехода, было начато осуществление следующего этапа - переход на свободную операционную систему. В качестве базовой системы использовался, основанный на Debian GNU/Linux, дистрибутив операционной системы Ubuntu. Не углубляясь в технические подробности, можно отметить удобство использования пакета clonezilla для больших парков однородных по своей комплектации рабочих компьютеров.

Переход на открытое кросс-платформенное ПО, с одной стороны облегчило переход на открытую операционную систему, с другой - оставило студентам свободу выбора средств самостоятельной работы с материалами курсов. Например, все работы могут быть выполнены в среде операционной системы macOS, если студент использует ноутбук фирмы Apple, либо в среде Windows, если такая установлена на его домашнем компьютере. В рамках некоторых курсов работы в порядке эксперимента даже выполнялись на платформе Android с использованием эмулятора терминала Termux.

Таким образом, учебные курсы и учебные материалы в соответствии с рекомендациями предыдущей публикации были сначала приведены к максимальному использованию кросс-платформенного и лицензионно-чистого (в основном - открытого) ПО, после чего был выполнен переход на платформу GNU Linux. Это позволило решить вопрос с лицензионной чистотой используемого ПО, уменьшило расходы по эксплуатации парка компьютерных классов, повысило устойчивость классов к вирусным атакам и распространению malware, улучшило многие вопросы, связанные с организацией учебных и рабочих процессов.

#### ***Использованная литература:***

1. Бойко В.Д. Вопросы перехода на свободное программное обеспечение в современном академическом образовании: Наука та суспільне життя України в епоху глобальних викликів людства у цифрову еру (з нагоди 30-річчя проголошення незалежності України та 25-річчя прийняття Конституції України) (м. Одеса, 2021 р.). 2020. С. 607-610.

2. Home | TIOBE - The Software Quality Company [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://tiobe.com/tiobe-index/> (дата звернення: 2021-11-01). – Назва з екрана.

3. Python | TIOBE - The Software Quality Company [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.tiobe.com/tiobe-index/python/> (дата звернення: 2021-11-01). – Назва з екрана.

4. Вакансії DOU.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://jobs.dou.ua/vacancies> (дата звернення: 2021-11-01). – Назва з екрана.

5. Stack Overflow Developer Survey 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://insights.stackoverflow.com/survey/2021#technology-most-popular-technologies> (дата звернення: 2021-11-01). – Назва з екрана.

**Ключові слова:** відкрите програмне забезпечення, відкриті формати даних, відкриті протоколи взаємодії, загрози і ризики, освіта.

**Keywords:** open software, open data formats, open communication protocols, threats and risks, education.

**Ключевые слова:** открытое программное обеспечение, открытые форматы данных, открытые протоколы взаимодействия, угрозы и риски, образование.

***Задерейко Александр Владиславович***

*Национальный университет «Одесская юридическая академия»,  
доцент кафедры информационных технологий, кандидат технических наук,  
доцент*

***Кухаренко Сергей Викторович***

*Национальный университет «Одесская юридическая академия»,  
доцент кафедры кибербезопасности, кандидат технических наук*

## **ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ОТ УТЕЧЕК В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СЕМЕЙСТВА WINDOWS**

Большинство пользователей операционной системы (ОС) Windows, встречали в списке диспетчера задач, множество процессов с именем *svchost.exe*.