

УДК 377.1:377.8

## ЕФЕКТИВНА ОРГАНІЗАЦІЯ НАДСИЛАННЯ ФАЙЛІВ В ЛОКАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ КОМП'ЮТЕРНОГО КЛАСУ

Кириченко Олексій Миколайович,

викладач інформатики вищої категорії Прилуцького гуманітарно-педагогічного коледжу ім. І.Я. Франка, [alkirichenko81@gmail.com](mailto:alkirichenko81@gmail.com).

**Анотація.** У статті розглядаються альтернативні варіанти ефективного налаштування обміну файлів у локальній мережі комп'ютерного класу, використовуючи вільне відкрите програмне забезпечення. Зокрема, розглядаються програмні продукти Nitroshare і Unison. Розкриваються особливості щодо установки і налаштування даних програм і аналізуються сильні й слабкі сторони використання даних продуктів в умовах локальної мережі комп'ютерного класу.

**Ключові слова:** обмін файлами, Nitroshare, Unison, локальна мережа, ssh, вільне програмне забезпечення, відкрите програмне забезпечення.



Програма NetOp School дозволяє керувати комп'ютерними класами, транслювати на учнівські/студентські комп'ютери вміст екрану вчителя/викладача, контролювати використання програм й Інтернету, надавати потрібні матеріали учням/студентам (надсилати на їх комп'ютери необхідні файли) і багато чого іншого. Як на мене, то дана програма практично незамінна в організації роботи в комп'ютерному класі, якби не кілька «але». Перше «але» полягає в тому, що ціна на даний програмний продукт є досить високою для кошторису муніципального навчального закладу. Наприклад, для одного комп'ютерного класу, який нараховує 15 ПК й 1 викладацький комп'ютер, ліценція коштуватиме 884\$. У межах ознайомлення з продуктом можна завантажити пробну версію й отримати на сайті компанії ключ, проте, як правило, він діятиме лише протягом певного обмеженого періоду, найчастіше протягом місяця. Звісно ж можна користуватися «піратською» версією програми, проте, як усі ви знаєте, це карається законом. Друге ж «але» — можливість використання NetOp School тільки під керуванням ОС Windows.

У випадку неможливості використання ліцензованої версії NetOp School можна спробувати підібрати безкоштовні (вільні, відкриті) аналоги, які б забезпечували, принаймні, схожу функціональність. Для автора статті найбільш цінними можливостями вище згаданого програмного продукту є демонстрування подій з екрану вчителя/викладача на монітори учнів/студентів і надсилання файлів на учнівські/студентські ПК. Щодо першої можливості (демонстрування подій екрану), досить непоганим вирішенням, знову ж таки на думку автора, є використання вільної відкритої програми iTalc. Вона дещо поступається якістю передачі «картинки» на учнівські/студентські комп'ютери і в її роботі можливі певні недоречності. Перевагою є абсолютна її безкоштовність (оскільки iTalc є вільною, відкритою програмою) і кросплатформенність (якщо у вашому комп'ютерному класі використовуються комп'ютери під керуванням ОС Windows та GNU/Linux, то даний продукт є незамінним, оскільки працює під обома цими ОС). У мережі є дуже багато матеріалу щодо установки і налаштування iTalc, тому більш-менш компетентний учитель/викладач змо-

же, за бажання, без проблем використовувати дану програму у своїй повсякденній діяльності.

Щодо надсилання файлів на учнівські ПК є кілька цікавих можливостей. У разі якщо комп'ютерний клас функціонує під керуванням ОС Windows, найпростішим вирішенням вищезгаданої проблеми є налаштування і використання локальної мережі. Якщо комп'ютерний клас включає комп'ютери під керуванням ОС Windows та GNU/Linux, то обмін інформацією в локальній мережі варто організувати, використовуючи протоколи SMB (мережевий протокол прикладного рівня для віддаленого доступу до файлів, принтерів та до інших мережевих ресурсів) і FTP (стандартний протокол, який призначений для передачі файлів по TCP-мережах). Якщо ж комп'ютерний клас повністю перейшов на використання ОС GNU/Linux, то непоганим варіантом є можливість використання протоколу NFS (протокол мережевого доступу до файлових систем, який дозволяє підключати (монтувати) віддалені файлові системи через мережу).

Усі вищеперелічені варіанти не завжди є доцільними, бо багато часу забирає пошук учнями/студентами потрібних файлів на комп'ютері викладача. Що можна вдіяти в такому випадку?

У дванадцятому номері журналу User And Linux (за 2013 рік) вийшла стаття про використання цікавого програмного рішення NitroShare, за допомогою якого можна відправляти файли на інші комп'ютери локальної мережі. Позитивною особливістю даного програмного продукту є можливість установки на ОС Windows та GNU/Linux. Сам же процес установки досить простий: встановлювати NitroShare слід на усі комп'ютери, на які або з яких планується відправляти файли; при налаштуванні NitroShare сама виявить доступні комп'ютери в локальній мережі (тобто ті комп'ютери, на яких вона вже працює). Завантажити NitroShare можна із сайту <https://launchpad.net/nitroshare> (присутні версії як для Windows, так і для GNU/Linux). Якщо ж ви використовуєте ОС Ubuntu або її похідні дистрибутиви (наприклад xubuntu), то для установки даного програмного продукту можна в терміналі виконати такі команди:

```
sudo add-apt-repository ppa: george-edison55/ nitroshare
sudo apt-get update
sudo apt-get install nitroshare.
```

Після запуску на робочому столі повинен з'явитися віджет (Select Machine), перетягуючи файли на який можна надсилати їх на потрібний ПК (рис. 1).

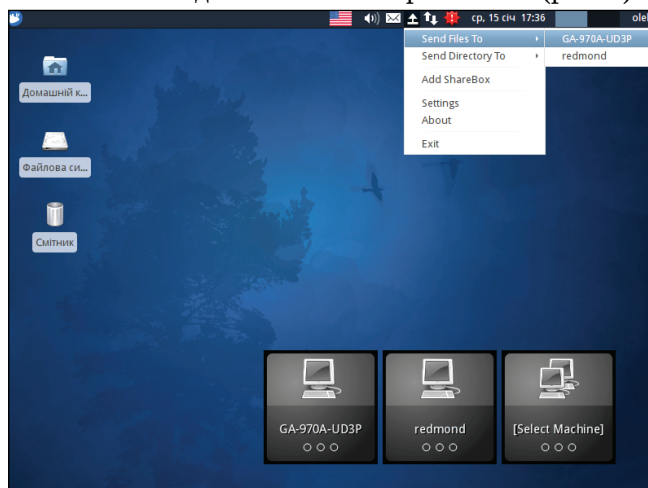


Рис. 1. Робота Nitroshare в xubuntu

Можливо також додати на робочий стіл віджети комп'ютерів, надсилання файлів на які відбуватиметься найчастіше. Пересилання файлів можна також здійснювати за допомогою меню програми в області повідомлень. За замовчуванням отримані файли на комп'ютерах учнів/студентів зберігатимуться на робочому столі після підтвердження прийняття. Звісно ж, NitroShare має різноманітні можливості щодо налаштування, зокрема, можна скористатися можливістю динамічного стиснення під час передавання, щоб, власне, зменшити сам час передавання, змінити теку, до якої зберігатимуться файли, ввімкнути автоматичний прийом файлів (без підтвердження) та ін.

Узагалі можливостей NitroShare більш ніж достатньо для надсилання файлів з комп'ютера на комп'ютер, якби не певні нюанси. На думку автора статті, у разі «опанування» учнями/студентами даної програми (NitroShare) можливі ситуації, у яких учні/студенти можуть безконтрольно обмінюватися файлами в межах комп'ютерного класу, що означатиме копіювання результатів виконання практичних чи лабораторних робіт й у звичайній термінології — банальне «списування», яке, у принципі, неможливе за організованої належно локальної мережі (ресурси SMB, FTP). У такому випадку можливий інший, більш консервативний, варіант обміну файлами між комп'ютерами локальної мережі, а конкретніше обмін інформацією між учительським/викладацьким комп'ютером і машинами учнів/студентів, унеможливаючи обмін файлами між учнівськими/студентськими ПК. Мова йде про використання програми для синхронізації файлів і каталогів Unison, яка володіє можливістю двосторонньої синхронізації.

Ідея полягає в такому: на учительському/викладацькому комп'ютері потрібно створити теку, до якої слід помістити всі потрібні учням/студентам у певний момент часу для певного виду роботи файли і синхронізувати її з теками на учнівських/студентських комп'ютерах (наприклад з текою «Робочий стіл»).

(Хочу підкреслити, що за офіційною інформацією є версії Unison для ОС GNU/Linux, Windows та Mac OS X, проте далі йтиметься про використання даного програмного продукту в ОС GNU/Linux. Як було сказано вище, теоретично існує можливість використовувати Unison і під Windows, проте автором статті така можливість не перевірялася. У разі, якщо ви захочете виправити цю ситуацію і спробувати дане ПЗ в роботі під керуванням ОС Windows, варто переконатися, що на комп'ютерах повинна бути встановлена однакова версія програмного продукту. В іншому ж випадку, досить велика ймовірність того, що синхронізація не буде відбуватися вдало. Усі подальші рекомендації стосуватимуться використання Unison в операційній системі xubuntu.)

Оскільки синхронізація файлів відбуватиметься за протоколом ssh, спочатку варто встановити ssh-сервер на кожен комп'ютер, який буде брати участь в процесі синхронізації (ssh-клієнт уже встановлений за замовчуванням в ОС Ubuntu, Xubuntu) командою:

```
sudo apt-get install ssh.
```

Після цього потрібно встановити на кожен ПК відповідно саму програму Unison командою:

```
sudo apt-get install unison.
```

Окрім цього на комп'ютері вчителя/викладача доцільно встановити графічну оболонку для утиліти Unison, виконавши команду:

```
sudo apt-get install unison-gtk.
```

(Про всяк випадок, після установки варто перезавантажити учнівські/студентські й учительські/викладацькі ПК!).

Після всіх вищезазначених операцій на учительському/викладацькому комп'ютері слід запустити саму програму Unison і налаштувати профілі синхронізації файлів з кожним учнівським/студентським комп'ютером. Наприклад, для налаштування синхронізації файлів з першим учнівським/студентським комп'ютером потрібно у вікні програми натиснути кнопку Додати та ввести назву відповідного профілю (наприклад st1) (рис. 2).



Рис. 2. Створення нового профілю синхронізації

У наступному вікні, як метод синхронізації (Synchronization kind), потрібно вибрати варіант Using SSH, і в полях Host і User ввести відповідно IP-адресу учнівського/студентського комп'ютера і назву користувача, під яким працює учень/студент (рис. 3).

Після цього потрібно вказати, назви тек на ПК учня/студента та вчителя/викладача, які будуть синхронізуватися (рис. 4).

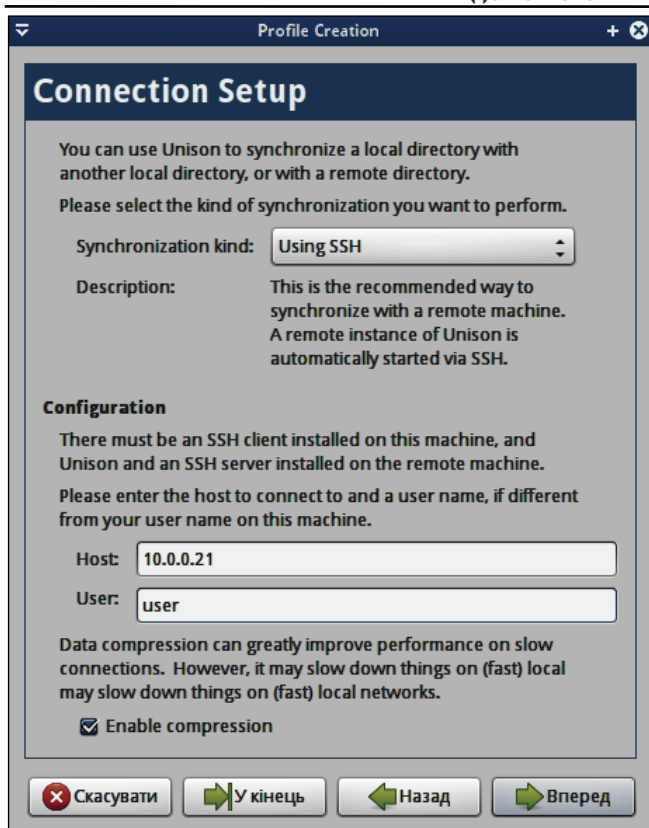


Рис. 3. Налаштування параметрів з'єднання з віддаленим комп'ютером

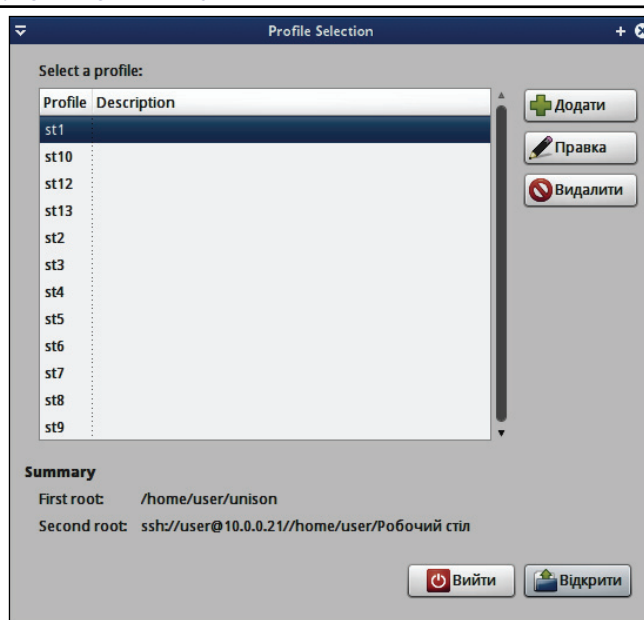


Рис. 5. Вибір потрібного профілю для синхронізації

Уважно ознайомившись з текстом повідомлення, що з'явиться, та ввівши «yes» потрібно ввести пароль користувача, під яким працює в даний момент учень/студент й погодитися з ще одним повідомленням, натиснувши кнопку **Гаразд**. Якщо все зроблено правильно, відкриється вікно, у якому буде вказано вміст локальної і віддаленої тек (див. рис. 6), а також напрямок синхронізації (нагадую, що unison дозволяє здійснювати синхронізацію в обох напрямках).

Вибравши напрямок синхронізації (найчастіше це напрямок від теки учительського/викладацького ПК до учнівського/студентського) і, натиснувши кнопку **Go**, ви синхронізуєте вміст відповідних тек.

Отже, щоб передати потрібні файли на учнівські/студентські комп'ютери, потрібно їх спочатку скопіювати у локальну теку, яка буде синхронізуватися з віддаленою, вибрати відповідний профіль синхронізації (той чи інший комп'ютер) й, увівши пароль віддаленого користувача, здійснити безпосередньо сам процес синхронізації. У вищенаведеному прикладі локальний каталог /home/user/unison синхронізується з віддаленим каталогом /home/user/Робочий стіл, тобто файли з теки unison з'являтимуться на робочих столах учнів/студентів.



Рис. 4. Задання каталогів для синхронізації

Проробивши все це, потрібно вибрати профіль (назву комп'ютера), з яким відбуватиметься синхронізація, та натиснути кнопку **Відкрити** (див. рис. 5).

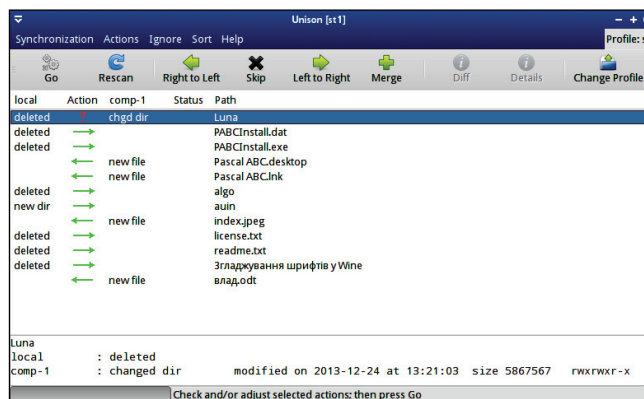


Рис. 6. Вікно синхронізації локальної і віддаленої тек у вибраному профілі з можливістю задавати напрямок синхронізації

Проте, як можна помітити, є певна незручність: кожного разу при підключенні до учнівського/студентського ПК потрібно вводити пароль користувача. Це можна легко усунути, скориставшись підключенням до віддаленого комп'ютера (ssh-сервера), використавши шифрування з відкритим ключем. Усе дуже просто: на стороні ssh-клієнта (учительський/викладацький ПК) генеруємо пару ключів відкритий (public key) і приватний (private key) командою:

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096.
```

Відправляємо відкритий ключ на усі учнівські/студентські комп'ютери командою:

```
ssh-copy-id user@10.0.0.21.
```

Такі дії дозволяють підключатися до ПК учня/студента без введення пароля.

З розглянутих вище можливостей надсилання файлів на комп'ютери учнів/студентів визначати найзручнішу повинен, звісно ж, учитель/викладач, проте автор статті надає перевагу використанню Unison і ssh...

★ ★ ★

**Кириченко А.Н. Ефективна організація передачі файлів в локальній мережі комп'ютерного класу**

**Анотація.** В статті розглядаються альтернативні варіанти ефективної налаштування обміну файлами в локальній мережі комп'ютерного класу, використовуючи вільне відкрите програмне забезпечення. В частині, розглядаються програмні продукти Nitroshare і Unison. Розкриваються особливості по встановці та налаштуванню даних програм і аналізуються сильні і слабкі сторони використання цих продуктів в умовах локальної мережі комп'ютерного класу.

**Ключевые слова:** обмен файлами, Nitroshare, Unison, локальная сеть, ssh, свободное программное обеспечение, открытое программное обеспечение.

★ ★ ★

**Kirichenko A.N. Effective organization sending files on a LAN computer class**

**Abstract.** The article deals with effective alternatives setup file sharing on a LAN computer class, using free open source software. Specifically, considered software Nitroshare and Unison. Disclosed specifics about installing and configuring the applications and analyzes the strengths and weaknesses of the use of these products in terms of LAN computer class.

**Keywords:** File Sharing, Nitroshare, Unison, LAN, ssh, free software, open source software.

## Література

1. «NitroShare: легко отправляйте файлы на другие компьютеры в локальной сети», електронний журнал User and Linux, v13.12 (№23).
2. «SSH» <http://help.ubuntu.ru/wiki/ssh>.
3. «Unison — синхронизируем файлы в Linux на примере Ubuntu или Debian», електронний журнал User and Linux, v13.12 (№23).
4. «Двусторонняя синхронизация файлов с помощью Unison», <http://odiszapc.ru/2012/01/09/unison/>.
5. «Использование unison для двусторонней синхронизации файлов», [http://www.opennet.ru/tips/2422\\_unison\\_sync\\_file.shtml](http://www.opennet.ru/tips/2422_unison_sync_file.shtml).
6. «Подключение по SSH без ввода пароля», [http://keepout.cn/ru/ssh\\_без\\_ввода\\_пароля](http://keepout.cn/ru/ssh_без_ввода_пароля).
7. «Синхронизация файлов в Ubuntu/Debian с помощью Unison», <http://rus-linux.net/MyLDP/admin/unison.html>.

★ ★ ★

## Вимоги до статей

Останнім часом до редакції надходить багато статей, оформлених за однаковою структурою. У статтях виділяються жирним шрифтом такі складові: Постановка проблеми, Аналіз останніх досягнень, Мета статті, Виклад основного матеріалу тощо. Дотримання авторами такої обов'язкової структури часто призводить до зниження її науковості й творчості й фактично до шаблонності.

Нині основними нормативними документами, у яких наводяться вимоги до наукових статей, є такі:

- Наказ МОН України від 17.10.2012 р. №1111 «Про затвердження Порядку формування Переліку наукових фахових видань України»;
- Постанова Президії ВАК України від 15.01.2003 р. №7-05/1 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України»;
- ДСТУ ГОСТ 7.9:2009 (ИСО 214-76) «Система стандартів по інформації, бібліотечному і видавничому делу. Реферат и аннотация. Общие требования» (ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76), ИДТ).

У зазначеній Постанові ВАК України говориться, що наукові статті повинні мати «...такі необхідні елементи: постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових резуль-

татів; висновки з цього дослідження і перспективи подальших розробок у даному напрямку».

Отже, у постанові ВАК йдеться мова про наявність відповідних елементів, а не про структуру наукової статті. Це означає, що кожний автор має право самостійно визначати її структуру. Головне, щоб наукова стаття була творчою, мала наукову і практичну значущість.

Виходячи з вимог наведених документів, редакція журналу просить дотримуватися таких правил оформлення наукових статей.

- На початку статті у лівому верхньому куті ставиться індекс УДК. Далі наводяться назва статті прописаними буквами напівжирним шрифтом, прізвище автора (авторів), ім'я, по-батькові, посада, повна назва організації, науковий ступінь і наукове звання, e-mail, анотація (3-5 рядків) і ключові слова.
- Текст статті.
- Література (у порядку посилання на неї у тексті).
- Англійською і російською мовами: назва статті, прізвище, ім'я, по-батькові автора (авторів); посада, повна назва організації, науковий ступінь і наукове звання; анотація і ключові слова.

Стаття має бути набрана у текстовому редакторі (Word), шрифт Times New Roman, 12 pt, інтервал — 1,5. Параметри сторінки: верхнє і нижнє поле — 2 см, лівє — 2,5 см, правє — 1,5 см.

Рисунки, таблиці і фото розміщуються у тексті статті з обов'язковим посиланням на них. Крім того, кожний рисунок, авторське якісне фото, таблиці, додаються в одному з форматів — eps, gif, tiff, jpg окремим файлом.