

wikimedia.org/wiki/en/6/60/Paragogy-final.pdf).

2. Патаракин Е.Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0 / Патаракин Е.Д. – М.: НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2009. – 176с.
3. <http://www.ixbt.com/soft/remote-control-freeware.shtml>.
4. <http://www.ixbt.com/soft/remote-control-shttpware.shtml>.
5. <http://www.tighttpc.com/>.

Надійшла до редколегії 27.01.2015.

УДК 004.7

ЛИТВИН О.І., к.т.н., доцент
АЛІЄВ Е.І., студент

Дніпродзержинський державний технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ VPN ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ

Вступ. Організація мережевого учбового процесу на локальному рівні ефективно вирішується за допомогою технології VNC (Virtual Network Computing). Але в цьому випадку проведення занять обмежується локальною обчислювальною мережею (ЛОМ).

Реалізація повністю дистанційного навчання передбачає взаємодію учасників процесу, які, по-перше, розведені в інформаційному просторі, по-друге, можуть бути користувачами програмного забезпечення з різними платформами. В цьому випадку при організації віддаленого доступу та навчання перевага має бути приділена програмному забезпеченню (ПЗ), яке зорієнтовано на різні платформи та операційні системи (ОС), а в умовах системи освіти й бути найбільш доступним (безкоштовним, Freeware) [1, 2].

Для таких цілей найбільш прийнятною є комунікативна технологія **VPN (Virtual Private Network)**, яка дозволяє забезпечити побудову логічної мережі поверх іншої мережі (ЛОМ, Internet) з одночасним використанням засобів захисту каналів зв'язку, що забезпечує незалежність рівня довіри до побудованої логічної мережі від рівня довіри до базових мереж [3, 4].

Таким характеристикам найліпше відповідає ПЗ **TeamViewer** [5]. Цей інструментарій, з одного боку, підтримує відомі протоколи: VNP та RDP (Remote Desktop Protocol, від Windows), з другого – підтримує взаємодію з пристроями на різних платформах таких, як: Windows, Linux, Mac OS, Android, iOS.

Постановка задачі. Організувати дистанційний процес навчання у режимі реального часу на основі програми віддаленого адміністрування (доступу) у рамках розподіленої обчислювальної мережі (РОМ) для учасників, які можуть використовувати різні системні платформи.

Результати роботи. ПЗ TeamViewer складається з декількох модулів [5]. Зупинимось на тих, які можуть бути використані при розв'язанні нашої задачі:

1. Повна версія TeamViewer – одне рішення для будь-яких ситуацій, здатне як встановлювати з'єднання, так і очікувати вхідних підключень.
2. TeamViewer QuickSupport – швидка підтримка з дистанційним керуванням, не потребує інсталяції та адміністративних прав.
3. TeamViewer QuickJoin – швидке та просте рішення для участі у віддалених on-line конференціях.
4. Додатки для мобільних пристроїв – Android (Google Play) та iOS (Apple AppStore).

Зауваження. Після запуску та установки повної версії або будь-якого з модулів TeamViewer генерує унікальний ідентифікатор (ID), що не змінюється до тих пір, поки

програма встановлена на пристрої та пароль доступу, який не змінюється в рамках поточної сесії.

Робоче вікно повної версії TeamViewer складається з двох основних елементів:

1) «Віддалене керування»: **вкладка** «Дозволити керування» містить дані, які можна передати партнеру та дозволити віддалено керувати цим комп'ютером, **вкладка** «Керувати комп'ютером» дозволяє управління пристроєм партнера, ввівши ID партнера, а на додатковий запит пароль доступу. Тут «**Ваш ID**» (123456789) – унікальний номер для пристрою на весь час роботи ПЗ; «**Пароль**» (1234) зберігається на всю сесію зв'язку.



2) «Конференція»: **вкладка** «Провести конференцію» дозволяє почати конференцію у режимах «Демонстрації», «Відеовиклику» або «Телефону» та запросити учасників. При цьому відкривається нове вікно конференції, що містить ID конференції (**m41-**

969-305), учасників [Lytvyn (Доповідач), Lytvyn(1)] та інші параметри; **вкладка** «Конференція» дозволяє приєднатися до іншої конференції, яка проводиться іншим партнером.

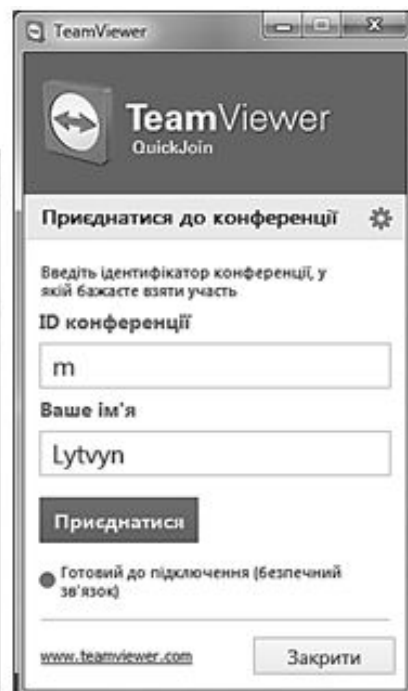
Зауваження. Кожен учасник (незалежно від статусу) має можливість будь-якої миті розірвати зв'язок з іншими учасниками.

Автономні модулі QuickSupport (швидке керування з партнерського пристрою) та QuickJoin (швидке приєднання до активної конференції) не потребують інсталяцій, а вантажаться напряму для виконання цілеспрямованих дій.

АЛГОРИТМИ СЦЕНАРІЇВ ВЗАЄМОДІЇ.

Сценарій 1. Оперативна підтримка.

1. Помічник (викладач, інший студент) завантажує повну версію TeamViewer.
2. Партнер (студент):
 - 2.1. Завантажує TeamViewer QuickSupport, повідомляє **ID** та **пароль**.
 - 2.2. Або завантажує повну версію TeamViewer, «Віддалене керування»: **вкладка** «Дозволити керування», повідомляє **ID** та **пароль**.
3. Помічник на **вкладці** «Керувати комп'ютером» вводить **ID** та **пароль** партнера (через додаткове вікно) та отримує доступ до робочого столу партнера.



Сценарій 2. Розподілені конференції.

1. Доповідач (викладач, студент) завантажує повну версію TeamViewer, обирає «Конференція», «Провести конференцію» (демонстрація, відеовиклик або телефон), отримує ID конференції (**m41-969-305**, скрін вище).
2. Запрошує до участі у конференції учасників:
 - 2.1. Шляхом відправлення ID конференції через повідомлення електронної пошти.
 - 2.2. Або по телефону, або SMS.
 - 2.3. Крім того, конференція може бути запланована заздалегідь та проводитися за розкладом (**вкладка** «Провести конференцію»). Відповідно усі бажаючі можуть до неї приєднатися в призначений час.
3. Учасник конференції (студент, викладач) підключається до неї шляхом:
 - 3.1. Завантаження повної версії TeamViewer, введення ID конференції.
 - 3.2. Завантаження TeamViewer QuickJoin, введення ID конференції.
 - 3.3. Переходу за посиланням, яке надійшло електронною поштою.
 - 3.4. Входу через сервіс <https://go.teamviewer.com>.

Незалежно від шляху підключення запуститься необхідний додаток та учасники відразу побачать робочий стіл Доповідача.

Сценарій 3. Формування переліку комп'ютерів та контактів для дистанційного керування та швидкого підключення.

1. Керівник (власник, адміністратор) проекту завантажує повну версію TeamViewer.

2. Через **вкладку** «Комп'ютери та контакти» активує свій особистий акаунт (в разі необхідності створює новий).
3. Обирає пункт «додати віддалений комп'ютер» та на запити, які відкриваються у екранній формі, має присвоїти індивідуальні дані для кожного з пристроїв.
4. Збирає до купи **ID** усіх пристроїв, які мають бути враховані на випадок необхідного зв'язку, кожному надає **Псевдонім** (зазвичай мережеве або ім'я пристрою), призначає **Пароль** доступу, а за потреби додає **Опис** (наприклад, що це таке та де знаходиться). Така збірка даних про ймовірних учасників надає можливість швидкого віддаленого керування або підключення до будь-якого з пристроїв з будь-якої точки доступу.

Сценарій 4. Постійний безконтрольний доступ до віддаленого комп'ютера.

1. Керівник проекту взаємодії завантажує повну версію TeamViewer.
2. Через **вкладку** «Комп'ютери та контакти» активує свій особистий акаунт.
3. Відкриває перелік комп'ютерів, контактів, обирає об'єкт підключення та вводить **Пароль**, який був призначений для об'єкта у пункті 4 сценарію 3.

ПРИКЛАД ОРГАНІЗАЦІЇ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ.

У прикладі реалізується сценарій 2 – проведення конференції, що розповсюджується на певну кількість учасників, які мають різні системні платформи.

Склад обчислювальної мережі віддаленого доступу:

- 1) Desktop, PC Windows 7-64bit, SP1;
- 2) Laptop, Windows 7-32bit, SP1;
- 3) Пристрій-1, iOS 8.1.2;
- 4) Пристрій-2, Android 4.1.1.

У якості доповідача виступає Desktop, «Lytvyn» (Ведучий), який розпочав конференцію з ID: m81-145-330.

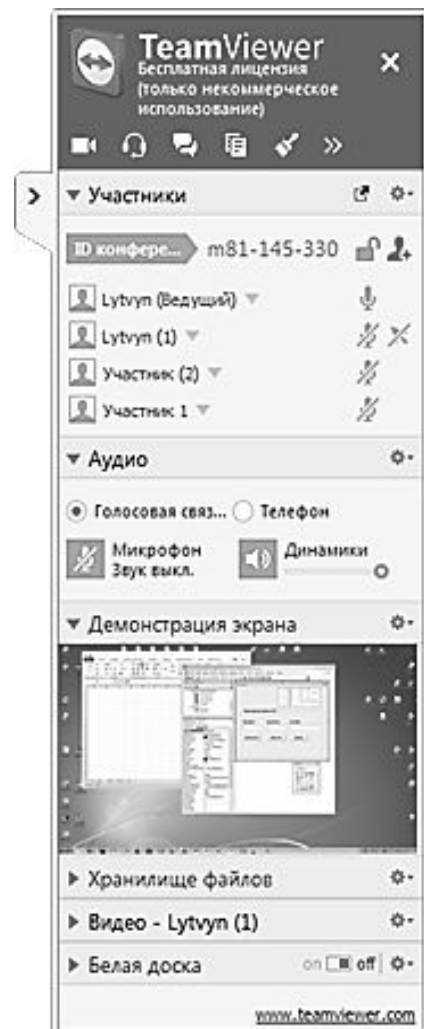
Решта учасників виступають в якості партнерів конференції з псевдонімами, відповідно: Laptop – «Lytvyn (1)», Пристрій-1 – «Учасник (2)» та Пристрій-2 – «Учасник-1».

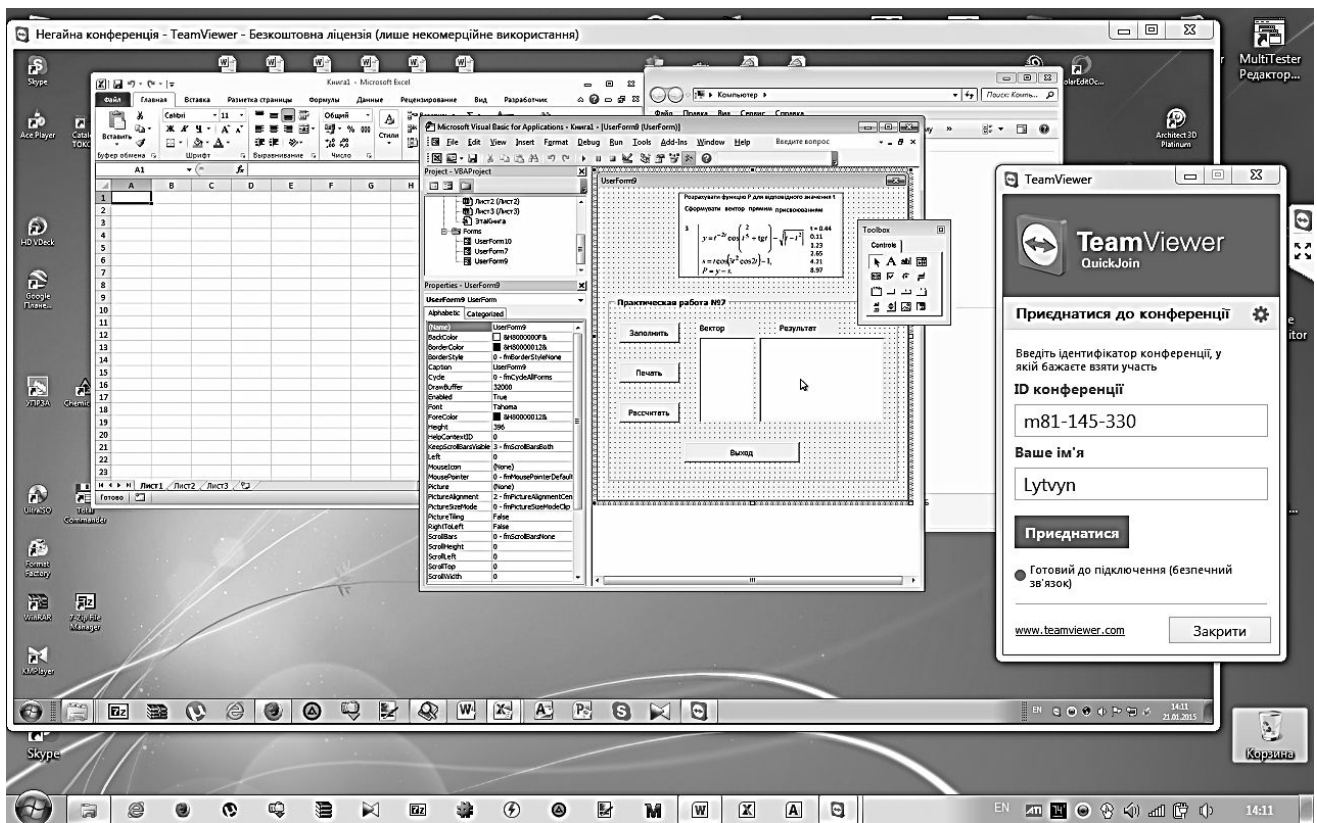
З боку Desktop завантажена повна версія TeamViewer (Windows), з боку Laptop – TeamViewer QuickJoin (Windows), Пристрій-1 – TeamViewer TV Meeting (версія QuickJoin для iOS), Пристрій-2 – TeamViewer TV Meeting (версія QuickJoin для Android).

При цьому був обраний режим відображення змісту та процесів робочого столу викладача без аудіо супроводу.

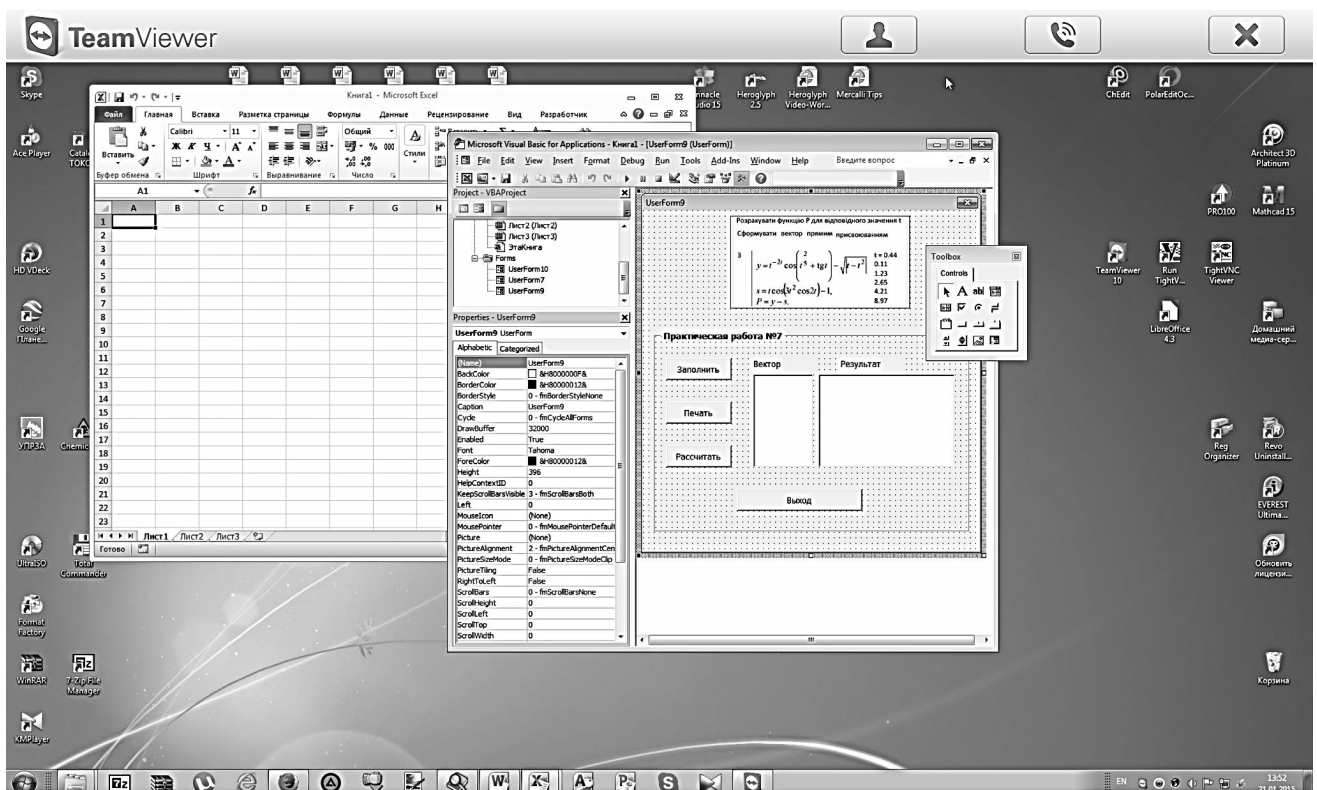
На робочому столі доповідача завантажений додаток Windows MS Excel та середовище розробки програм VBA (Visual Basic for Application).

В середовище VBA завантажено 3 проекти UserForm10, UserForm7, UserForm9 з розробленими екранними формами. В момент демонстрації активним є проект UserForm9 та ведеться демонстрація редагування екранної форми проекту.

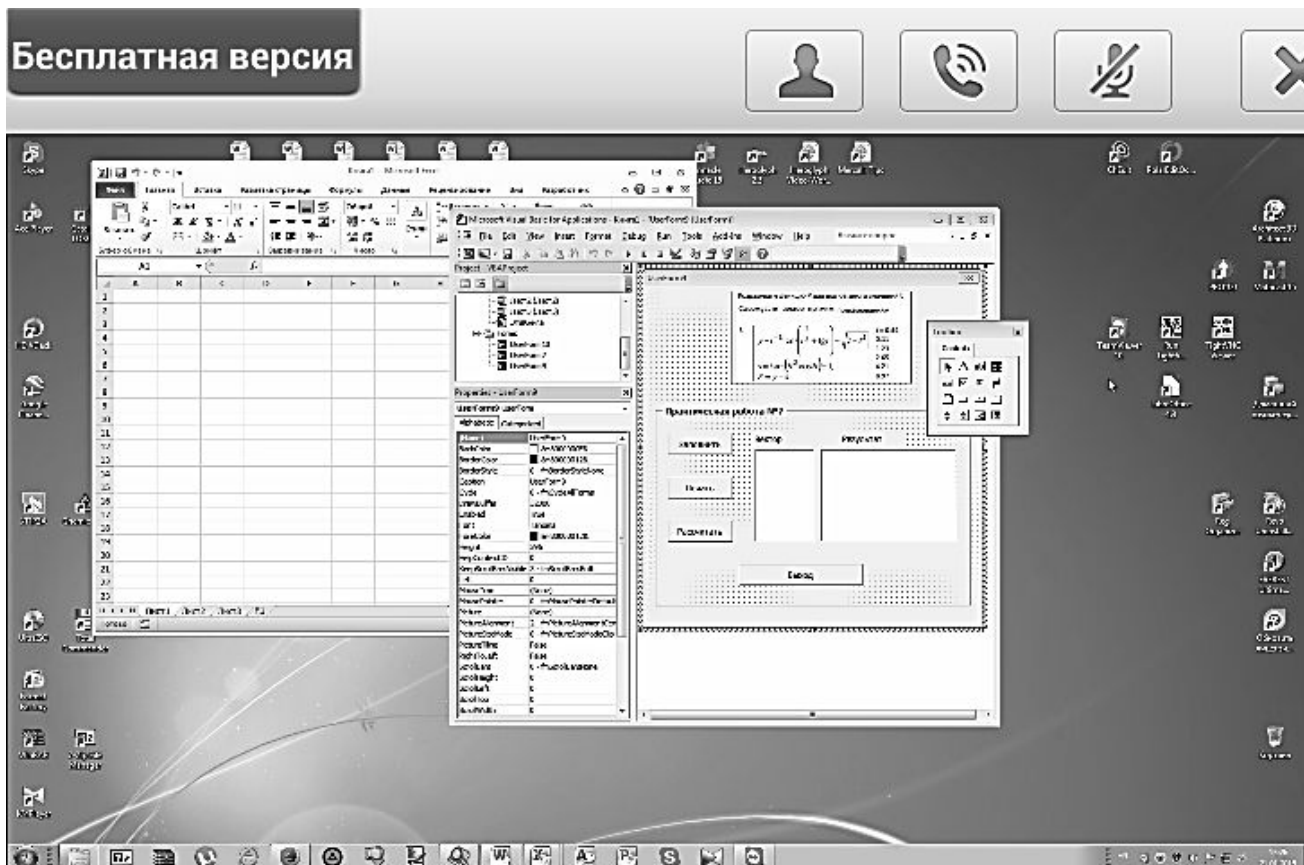




Таким чином виглядає робочий стіл Laptop, на якому робочий стіл Desktop відображається у вікні «Негайна конференція – TeamViewer».



Вікно конференції для TeamViewer TV Meeting (версія QuickJoin для iOS) займає весь екран пристрою повністю.



Вікно конференції для TeamViewer TV Meeting (версія QuickJoin для Android) також займає весь екран пристрою повністю.

Висновки. Використання запропонованої технології в організації дистанційного процесу навчання випробувано в ДДТУ в 2014-2015 навчальному році при вивченні дисциплін «Інформатика й системологія», «Обчислювальна техніка й програмування», «Математичне моделювання й застосування ЕОМ у біотехнології».

Такий підхід забезпечує можливість повноцінного дистанційного навчання, роботи студентів у команді, оперативної підтримки при розв'язанні нагальних задач.

Зауваження. При випробуванні підходу зіткнулися з проблемою недостатності трафіку передачі даних, що тягнуло за собою інформаційні розриви в часі поміж учасниками.

Тому сенс та ефект від використання подібних технологій може бути отримано за наявності відповідних технічних характеристик комп'ютерного та мережевого обладнання.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://www.ixbt.com/soft/remote-control-freeware.shtml>.
2. <http://www.ixbt.com/soft/remote-control-shttpware.shtml>.
3. Файльнер М.. Виртуальные частные сети нового поколения / Файльнер М. // Журнал сетевых решений/LAN. – 2005. – № 11. (<http://www.osp.ru/lan/2005/11/377475/>).
4. Барсков А. Говорим WAN, подразумеваем VPN / Барсков А. // Журнал сетевых решений/LAN. – 2010 – № 06. (<http://www.osp.ru/lan/2010/06/13002982/>).
5. <http://www.teamviewer.com/ru/>.

Надійшла до редколегії 27.01.2015.