

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Підлягає поверненню на кафедру

Розподілені сервісні системи

Методичні рекомендації до лабораторного практикуму

Чернівці
Чернівецький національний університет
2021

УДК 655.28.022.24
ББК 32.973.26-018.2
К 63

К 63 Архелюк О.Д., Розподілені сервісні системи: метод. реком. до лабор. практикуму. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2021. – 69 с.

У методичній розробці наведено роботи лабораторного практикуму з предмета «Розподілені сервісні системи». Зміст робіт охоплює основні розділи курсу.

Для студентів технічних факультетів за напрямом «Інформаційні мережі зв'язку».

УДК 655.28.022.24

ББК 32.973.26-018.2

© Чернівецький національний
університет, 2021

ЗМІСТ

Лабораторна робота 1. Базові принципи Інтернет телебачення	4
Контрольні питання до лабораторних робіт 1, 2	17
Лабораторна робота 2. Створення віртуальної точки доступу	19
Контрольні питання до лабораторних робіт 3, 4	36
Лабораторна робота 3. Вивчення розподіленої бездротової системи WDS (Wireless Distribution System)	37
Контрольні питання до лабораторних робіт 5, 6	57
Лабораторна робота 4. Сервіс миттєвого обміну даними Brosix	57
Контрольні питання до лабораторних робіт 7, 8	63
Список рекомендованої літератури	64

Лабораторна робота 1. Базові принципи Інтернет телебачення

Мета: Освоїти принципи організації потокової відео трансляції на прикладі клієнт-серверної архітектури.

Завдання:

1. Ознайомитись з принципом організації Інтернет телебачення.
2. Налаштувати мережу для забезпечення відео трансляції.
3. Підбір відповідних параметрів для забезпечення якісного відео потоку.
4. Навчитись користуватись програмними продуктами які використовуються в лабораторній роботі.
5. Ознайомитись з принципами роботи протоколу RTMP/
6. Сформулювати висновки щодо проведеної роботи

Обладнання: ПК, роутер, смартфон, Відеокамера, Wowza Streaming Engine, Adobe Flash Media Live Encoder, VLC, GoCoder.

Теоретична частина

Під інтернет телебаченням розуміються такі системи, в яких сигнал, що несе аудіовізуальну інформацію, поширюється по мережах протоколу TCP / IP. У свою чергу, серед подібних систем можна також виділити два основних підвиди: IPTV та Інтернет ТБ. IPTV передбачає поширення телевізійного сигналу всередині мережі одного оператора зв'язку. У зв'язку з цим полегшується настройка мережі і досягається більш висока швидкість передачі телевізійного зображення і, отже, його якість, а також спрощуються завдання білінгу. Відмінною рисою IPTV є перегляд телевізійних програм на екрані звичайного телевізійного приймача, для чого на місці прийому має бути встановлено спеціальний пристрій - TU Box, декодирующее приймальний мережевий сигнал. В даний час всі існуючі і споруджувані цифрові кабельні мережі використовують даний стандарт.

Інтернет ТБ передбачає поширення сигналу без обмежень в глобальній мережі. При цьому досить важко внести які-небудь загальні налаштування і значно поліпшити передачу телевізійного зображення. Крім того, відео трафік сильно завантажує існуючі магістральні мережі і, із зростанням якості переданого відео, такі навантаження можуть стати критичними. Як правило, перегляд Інтернет ТБ здійснюється за допомогою персонального комп'ютера.

Технологія мовлення

Переважна більшість існуючих сьогодні ефірних каналів і кабельних мереж телебачення віщають в аналоговому форматі, виняток - супутникове телебачення, давно перейшло на цифрові стандарти. Цифрова передача

аудіовізуальної інформації передбачає проводити всі телевізійні операції за допомогою послідовності нулів та одиниць.

Нижче наведена загальна для всіх систем інтернет телемовлення принципова схема:

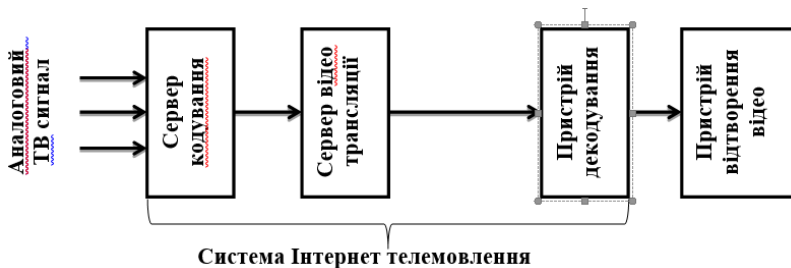


Рис.1.1 Принципова схема Інтернет телемовлення

Попередньо записаний телевізійний сигнал спочатку надходить на відповідний інтерфейс сервера кодування відео і аудіо. Спеціальна програма • кодиромцик (кодек) перетворює аналогову інформацію в цифрову, при цьому стискаючи її у відповідності ЗІ стандартами.

Сервер потокового відео розбиває оцифровану інформацію на пакети, маркуючи їх і забезпечуючи заголовком для передачі по мережі. Безперервна послідовність пакетів з дотриманням порядку пересилання називається потоком (stream). На приймальній стороні пакети надходять нерівномірно, тому вони накопичуються протягом деякого часу (деджіттерний буфер) і потім декодуються для відтворення.

Стиснення відео

Головне завдання телебачення - знаходження способів перетворення зображення об'єкта для передачі каналами електрозв'язку. Електричний канал зв'язку в аналоговому телебаченні може передавати в кожен момент часу тільки одне значення сигналу. Для вирішення проблеми перетворення зображення використовуються два фундаментальних принципи: просторова й тимчасова дискретизація. Просторова дискретизація полягає в розбивці всього переданого зображення на кінцеве число дискретних елементів. Елементом зображення (піксель) називається мінімальна деталь зображення, всередині якої яскравість і колір вважаються постійними. Одночасна передача інформації про всі елементи зображення вимагає значної пропускної спроможності каналів зв'язку. Проблему переповнення каналів зв'язку вирішує принцип послідовної в часі передачі інформації про окремі

елементи зображення. Кадр це масив всіх пікселів, видимих камерою в даний момент часу. Плоский кадр має два виміри, які відповідають за вертикальне і горизонтальне дозвіл.

Стиснення відео означає зменшення кількості даних, використовуваних для представлення відеозображень. Воно може бути без втрат, так щоб результат декомпресії повністю відповідав оригіналу. Однак коефіцієнт стиснення при цьому буде незначним. Тому всі існуючі на сьогодні кодеки реалізують стиснення з втратами. Перелічимо основні типи протоколів стиснення для аудіовізуального ряду, це H.261 [12], H.263 [13] від ІТУ-Т (International Telecommunication Union) і MPEG-1 [14], MPEG-2 [15], MPEG-4 [16] (Moving Pictures Experts Group) від ІСО / ІЕС (International Organization for Standardization / International Engineering Consortium). Є також об'єднані стандарти H.262 / MPEG-2 [15,10] і H.264 / MPEG-4 [17,9].

H.261 [12] І стандарт стиснення відео, прийнятий в 1990 році міжнародною організацією ІТУ. Спочатку він був розроблений для передачі по каналах ІSDN, на яких ширина потоків даних кратна 64 Kbps. Алгоритм стандарту був призначений для роботи з потоками від 40 Kbps і до 2 Mbps при дуже високих характеристиках якості зв'язку: втрати пакетів не перевищують 0,005%, варіація затримки (джиттер) взагалі відсутній. Стандарт підтримував CIF і QCIF розміри кадрів з дозволами 352x288 і 176x144 відповідно. H.261 передбачає відновлення кадру з попереднього (Р кадр) методом рухомих векторів і квантування різниці для блоків 8 на 8 пікселів.

H.263 [13] являє собою розвиток стандарту H.261, попередньої розробки ІТУ-Т - стандарту відеосжаття, і алгоритмів MPEG-1 і MPEG-2. Стандарт H.263 був спочатку розроблений ІТУ-Т для передачі відео з постійною, фіксованою швидкістю в різноманітних транспортних телекомунікаційних системах. Стандарт спочатку базувався на H.324 (PSTN і інші системи відеоконференцій і голосового зв'язку), але згодом знайшов застосування в H.323 (відеоконференції, засновані на RTP / IP), H.320 (відеоконференції, засновані на ІSDN). У ньому вперше були застосовані поточкові аудіо, відео та спеціальний тип передачі керуючої інформації SIP.

MPEG-2 [15] - назва групи стандартів цифрового кодування відео і аудіо сигналів, схвалених ІСО- Міжнародною Організацією по стандартизації / ІЕС Moving Picture Experts Group (MPEG). MPEG-2 використовується для загального стиснення рухомих зображень і звуку і визначає формат відео-поточку, який може бути представлений як три типи кадру - незалежно стислі кадри (І-кадри), кадри, стислі з використанням передбачення руху в одному напрямку (Р-кадри) і кадри, стислі з використанням передбачення руху в двох напрямках (В-кадри). Відповідні групи кадрів від одного І- кадру до

іншого утворюють GOP- GroupOfPictures- групу кадрів. Зазвичай використовуються потоки в 25 або 29,97 кадрів в секунду. MPEG-2 підтримує відео і в прогресивній, і в чересстрочній розгортці.

H.264 [9], MPEG-4 Part10 [17] (включаючи AVC, AdvancedVideoCoding) - стандарт стиснення відео, призначений для досягнення високого ступеня стиснення відеопотоку при збереженні високої якості. Він був створений ITU-TVVideoCodingExpertsGroup (VCEG) спільно з ISO/IECMovingPictureExpertsGroup (MPEG) в рамках спільної програми JointVideoTeam (JVT). Стандарти ITU-TH.264 і ISO/IECMPEG-4 Part 10 (формально, ISO/IEC 14496-10) технічно повністю ідентичні. MPEG-4 включає в себе багато функцій MPEG-1, MPEG-2 та інших подібних стандартів, додаючи такі функції, як підтримка мови віртуальної розмітки VRML для показу 3D об'єктів, об'єктно-орієнтовані файли, підтримка управління правами і різні типи інтерактивного вмісту.

Стандарт H.264 / AVC / MPEG-4 Part10 включає ряд нових можливостей, основні з них: багатокадрового проרוкування, дозволяється використання до 32 посилок на інші кадри, тоді як ранніє число посилок обмежена однією або, у разі B-кадрів, двома кадрами.

Компенсація руху із змінним розміром блоку (від 16x16 до 4x4 пікселя) дозволяє вкрай точно виділяти області руху. Стиснення макроблоків без втрат, гнучкі функції чересстрочного стиснення, адаптивний вибір кодеком між розмірами блоку 4x4 і 8x8, логарифмічне управління довжиною кроку для спрощення розподілу бітрейта кодером і обчислення зворотної довжини квантування, нові функції стійкості до помилок і т.д.

Передача відео в мережах протоколуTCP/IP

Існує два основних типи доставки аудіовізуальної інформації:

- Потокове відео
- Прогресивний формат доставки

Потокове відео використовується в першу чергу для доставки відео в рамках прямих трансляцій або ефірно-кабельного телебачення. Воно передбачає постійний потік відео даних від сервера відео трансляції. Якщо швидкість такого потоку (інакше бітрейт) ніколи не перевищує доступну ширину каналу у використовуваній мережі, то отримане зображення не буде відрізнятися від того, що передає сервер трансляції. Якщо ж пропускної здатності мережі не достатньо, то картинка буде часом зникати або взагалі не відбиватися.

В умовах обмеженості швидкості підключення використовується прогресивний спосіб доставки відео. Він передбачає виділення усередині початкового відео файлу невеликих за обсягом незалежних фрагментів, які

можуть відтворюватися на приймальній стороні в міру їх передачі, не чекаючи поки буде викачаний весь файл. При невеликій швидкості підключення до мережі показ відбуватиметься уривками, зі значними перервами між ними. Якщо ж канал широкий, то показ буде йти не тільки безперервно, але і файл буде завантажено у випереджаючому режимі, до завершення трансляції, так що мережа буде незавантаженою значну кількість часу. Цей спосіб інтернет відео трансляції використовується переважно для організації відеоархівів, що працюють в режимі відео на вимогу.

Слід зазначити, що закодована інформація не пристосована для передачі по пакетних мережах, яскравим представником яких є мережа протоколу TCP / IP. Тому отримані в результаті кодування дані повинні бути розбиті на окремі пакети і до цих пакетів необхідно додати заголовки, що визначають їх поведінку в мережі. В Інтернет для передачі мультимедійної інформації використовуються потоки (stream) в основі яких лежать RTP (Real Time Protocol) [8] пакети. Це модернізовані UDP (User Datagram Protocol) пакети з унікальним ідентифікатором потоку і номером пакету в ньому. RTMP - протокол обміну повідомленнями в реальному часі, розроблений і випущений корпорацією Adobe.

У 2009 році Adobe опублікувала специфікацію RTMP v1.0, назвавши це відкриттям протоколу. Специфікація не повна, присутні помилки, неточності, брак важливих частин, що описують деталі реалізації того чи іншого функціоналу. Роботи ентузіастів дозволили розібратися в деталях протокола, що призвело до появи альтернативних продуктів з підтримкою RTMP і його похідних (RTMPe, RTMPt). Найбільш розвинені і просунуті сервера: CRTMPServer (Ще відомий як rtmpd); відома багатьом - Wowza; Red5 - розширюваний сервер; власне Flash Media Server від Adobe.

З клієнтів, крім Flash Player, RTMP відмінно розуміє RTMPDump, який увійшов в кілька похідних продуктів.

Параметри відео потоків

Наступне питання, що виникає при організації Інтернет-телебачення, полягає у виборі параметрів потокового телемовлення. Таких параметрів декілька.

До них відносяться:

- швидкість аудіовізуального потоку в Kbps,
- розмір зображення в пікселях по горизонталі і вертикалі,
- тип протоколу стиснення,
- частота зміни кадрів в секунду.

Дозвіл відеозображення, характеризує можливість розрізнити близько розташовані лінії в одержуваному зображенні, вимірюється в кількості точок

(pixels) по вертикалі і діагоналі. Наприклад, протокол H.263 передбачає передачу відео зображень в наступних форматах: SQCIF(128x96), QCIF(176x144), CIF(352x288), 4CIF(704x576), and 16CIF(1408x1152), C1Fце CommonIntermediateFormat. Основні типи протоколів стиснення для аудіовізуального ряду були перераховані вище.

Природно, що різні типи мовлення припускають різні швидкості аудіовізуальних потоків і для IPTV(кабельного ТВ) вони набагато вище. Швидкість потоку залежить значною мірою від типу вживаного устаткування, для передачі стандартної телевізійної картинки (720x576) вона варіюється від 3 до 6 Mbps(Мегабіт в секунду), хоча може досягати і 1,5 Mbps. Для телебачення високої парності (1920x1080) необхідна доступна смуга в районі 10 Mbps, хоча лідируючі виробники досягли 4 Mbps.

При мовленні на глобальну мережу параметри відео потоків набагато скромніше. Так, застосовувана нашим партнером, російськомовної компанією МаксТВ, Флорида, США схема мовлення передбачає швидкість поки що не перевищує 700 Kbps (Кілобіт в секунду). Ця схема передбачає підключення користувачів з країн з розвинутою мережевою інфраструктурою (США, Канада, країни ЄС, Австралія). Для мовлення в країнах СНД необхідно використовувати більш скромні параметри потоків (ідеально CIF, 225 Kbps), що не перевищують 300 Kbps. Слід зазначити, що застосування нових кодеків дозволяє домогтися прийнятної якості мовлення навіть на цих швидкостях. Якість одержуваного зображення [6] оцінюється відповідно до рекомендацій ITU-R BT 500 [11] за п'ятибальною шкалою. Часто цю шкалу називають MOS (MeanOpinionScore). Оцінка - задовільно означає уривчастість в русі об'єктів, а також їх нечіткі обриси. Зазвичай для передачі високоякісного зображення 4 MOS Q, потрібно потік шириною^або, по-іншому, картинки телевізійної якості з в кілька Мбіт / с. Однак далеко не всі інтернет оператори, які експлуатують широкосмугові мережі, здатні надати подібну мережеву ємність. Тому останні стандарти, такі як H.323 або MPEG-4, дозволяють передавати відео ряд на швидкості від 20 Кбіт / с, що і використовується для трансляції на спеціалізовані мобільні термінали - смартфони.

Готові рішення інтернет телебачення

Існує цілий ряд готових рішень для організації інтернет телемовлення. Ці рішення можуть бути пропріетарними, з продажем ліцензій на програмний продукт, так і поширюваними по загальнодоступній ліцензії GNU. Серед комерційних програмних продуктів лідирують рішення від фірм Microsoft, RealNetworks, Adobe, варто згадати і російську розробку Відікор [4]. Однак варто виділити вільно поширюваний продукт VideoLAN[18], що став багато в чому стандартом для трансляцій. В принципі, для реалізації схем мовлення,

як це показано на малюнках 1 і 2 необхідна наявність чотирьох програмних продуктів:

1. Сервера кодування для оцифровки відео
2. Сервера потокового відео для розбиття відео на пакети і їх пересилання по мережі
3. Проксі сервера для організації накладеного мультикастинга
4. плейер на приймальній стороні

Розробники VideoLANVLC, які об'єднали всі чотири продукти в один, який використовується, в тому числі і в якості програми для перегляду (плеєра). VLC (VideoLANClient) вільно поширюваний продукт для організації інтернет мовлення VLC- багатofункціональний комплекс, портований практично під всі операційні системи, що підтримує безліч протоколів, форматів і контейнерів, який можна використовувати і як локальний аудіо / відеоплеєр, і як сервер трансляції (див. Рис. 2).



Рис.1.2. Потоковое мовлення в локальних/глобальних мережах.

Огляд основних можливостей

VideoLANClient- це некомерційний проект програмного пакета інтернет телемовлення, безкоштовну версію якого (разом з вихідними текстами і готовими бінарними збірками) завжди можна завантажити з офіційного сервера [18].

Клієнтська і серверні частини справно працюють практично під будь-якими операційними системами: Linux, Windows, Mac OSX, BeOS, xBSD, Solaris, FamiliarLinux, Yoru/ Linuru, QNX, проте їх функціональність різна і в залежності від обраної платформи варіюється в дуже широкі межі [19].

VLC може зчитувати аудіовізуальний потік з файлу, карти відеозахоплення, супутника, відеокамери або веб-камери. Вхідний потік кодується будь-яким з величезної безлічі підтримуваних кодеків (MPEG-2, MPEG-4, H.264, VP8, WMV2, MP3, WMA2 та інші), перетворюється в транспортний потік (MPEG-TS, ASF, Webm та інші) і транслюється в мережу протоколу TCP/ IP за допомогою однієї з потокових технологій: RTP, UDP, HTTP, MMS (див. Рис. 1.1). VLC може працювати не тільки як сервер мовлення, але і як ретранслятор чужого контенту з можливістю збереження відео потоку на жорсткий диск. На даний момент реалізовані два основні протоколи трансляції: Unicast ("вз'язконаправлене" мовлення з доставкою аудіовізуальної інформації тільки одному цільовому вузлу) і Multicast (групово трансляція з доставкою одного і того ж контенту безлічі вузлів). Є можливість ширококомовної розсилки контенту всім вузлам локальної мережі, але з високим ступенем імовірності вона буде обмежена комутаторами і маршрутизаторами, так що без радикальної перебудови мережі, часто із закупівлею дорогого обладнання, сеанси мультікастингового мовлення не відбудуться навіть в рамках локальної мережі.

Мається обмежена підтримка відео-на-вимогу (Video-on-Demand або, скорочено, VoD) з можливістю вибору контенту по HTTP або TELNET інтерфейсам, однак ця можливість зазвичай використовується виключно адміністраторами для віддаленого управління сервером трансляції.

VideoLAN підтримує широкий асортимент інтерфейсів, здатний задовольнити навіть найвибагливіших адміністраторів: GUI (Рис. 1.3).

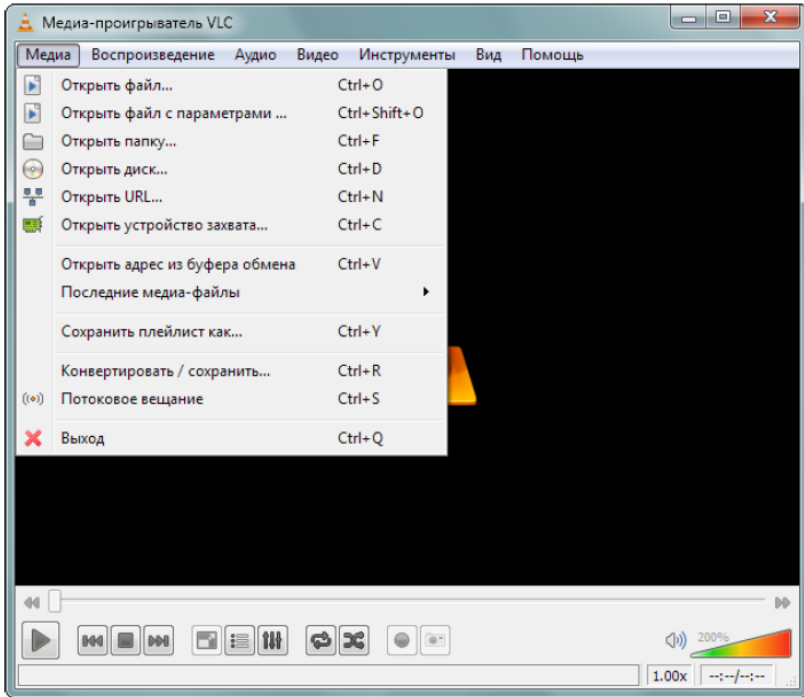


Рис.1.3. Графічний інтерфейс програми VideoLAN

Однак існують і недорогі професійні рішення. Одним з таких є програмне забезпечення компанії Wowza Media Systems. У його основі лежить медіа сервер Wowza Streaming Engine, призначений для прийому IP-потоків від різних джерел і роздачі їх за запитом на різні користувальницькі платформи. Рішення дозволяє налаштувати прийом сигналів, забезпечити доступ, обмежити його, накласти логотип, і багато іншого. Крім того, на сервері можуть бути розміщені відео та аудіо файли, доступ до яких також забезпечується ресурсами сервера. Відмінною особливістю продукту є те, що йому достатньо отримати джерело сигналу в будь-якому вигляді. Далі сигнал в необхідному форматі по потрібному протоколу буде переданий на абонентський пристрій. Наприклад, в якості джерел можуть бути IP-камери, що передають по мережі UDP Multicast. Wowza Streaming Engine прийме потрібну кількість потоків, перепакує в потрібний контейнер і передасть на різні пристрої потрібному протоколу, у тому числі із застосуванням технологій захисту доступу (додатковий модуль DRM AddOn). Модуль

дозволяє здійснити інтеграцію з різними технологіями захисту та шифрування контенту сторонніх розробником, наприклад Microsoft PlayReady або Verimatrix VCAS та інші для Live-джерел та медіа файлів. Крім того, існує можливість обмеження доступу згідно географічному розташуванню абонента за допомогою його визначення IP-адреси і країни / регіону. Таким чином, можна забезпечити доступність трансляції тільки для певних країн.

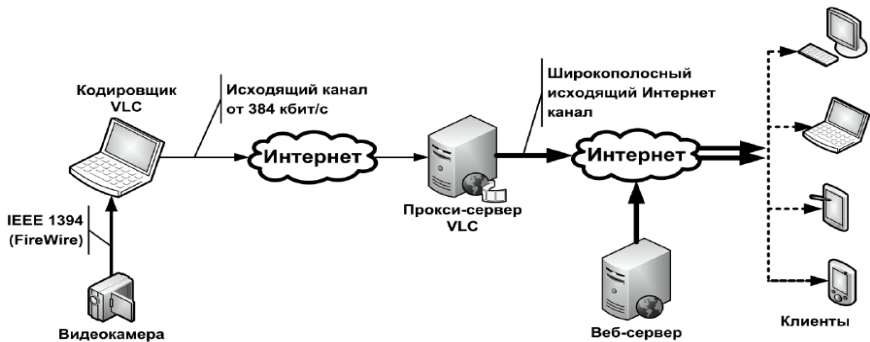
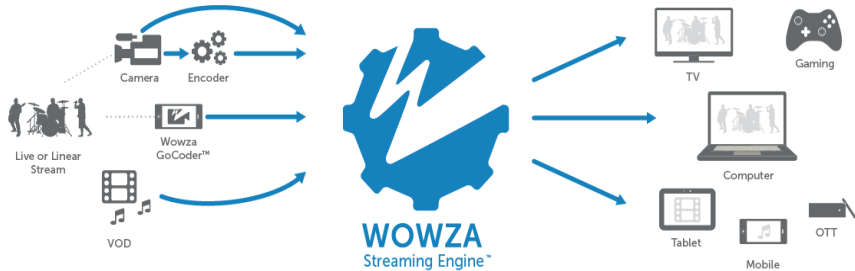


Рис.1.4. Схема мовлення «Інтернет ТВ»

Основними елементами системи мовлення (Рис. 1.4) є кодер відео і проксі сервер. Відеокамера підключена до кодеру (зазвичай це потужний ноутбук з GNU/ Linux VideoLANClient) по порту FireWire, який забезпечує низьку затримку надходження відеоданих. Кодувальник перетворює дані з відеокамери в потік, для трансляції в Інтернет (зменшує розмір відео кадру, усуває аудіо шуми, стискає кодеками (h.264 / AAC, DIV3 / MP3 та інші)), укладає в транспортний протокол (MPEG-TS, ASFi т.п.) і виробляє передачу

через вузький (від 384 кбіт / с) Інтернет канал (ADSL, 3G, WiMAX, WiFi, Ethernet і ін.) на відео проксі-сервер. Завдяки тому, що від кодувальника виходить всього один низькоскоростний потік проводити зйомку можна навіть у польових умовах, без громіздкого супутникового обладнання, а з використанням портативної камери і нетбука з вбудованим 3G або WiMAX адаптером.

Проксі-сервером зазвичай виступає сервер (або безліч серверів), підключений до широкого (100 Мбіт / с витікаючий канал і більше) Інтернет каналу. На ньому також встановлені GNU/Linux VideoLAN Client. Основним завданням даного сервера є отримання потоку від кодувальника і ретрансляція його користувачам мережі Інтернет. Також даний сервер виконує функції міжмережевого екрану (брандмауера) і збору статистики.

Необов'язковим, але важливим елементом системи трансляції, є веб-сервер. Він містить сторінки, на яких розміщений код плеєра. Це дає можливість відвідувачам сайту дивитися прямі трансляції прямо на веб-сторінках, залишати свої коментарі в реальному часі без використання будь-яких додаткових програмних компонентів, крім браузера. Для того щоб переглядати відеотрансляції, необхідно мати вхідний Інтернет канал від 384 кбіт / с і пристрій, здатний програвати передаваний відеопотік програмно або апаратно. На сьогоднішній день до таких пристроїв відносяться персональні комп'ютери, ноутбуки, нетбуки, КПК і навіть сучасні стільникові телефони.

Підготовка до виконання роботи

1. Встановимо Wowza Streaming Engine на ПК, що буде використовуватись у якості серверу:

Для початку потрібно переконатися що встановлено JDK, оскільки WSE написаний на Java.

- На сайті www.wowza.com/pricing/trial ввести дані для отримання пробної версії програми. (e-mail: b308iftkn@gmail.com)

- На електронну пошту прийде повідомлення з ключем пробної версії. Встановити програму, використовуючи наданий ключ, ввести свій логін і пароль які будуть використовуватись для входу на цьому сервері.

- Запустити Wowza Streaming Engine Manager (відкриється браузер з полями вводу логіну і паролю*)

- Ввести логін і пароль, який вказували при встановленні програми.

- Ввести логін і пароль, який будуть використовувати для підключення потоку до серверу.

- Запускається вікна привітання і короткого опису функціоналу. Далі з'явиться сторінка з основною інформацією про Wowza Streaming Engine (статусом підключень, графіками використання ресурсів і т.п.)

- Сервер налаштований!

2. Переконайтеся, що встановлено AdobeFlashMediaLiveEncoder на ноутбучі. Якщо ні то встановити.

3. Переконайтеся, що на ПК який буде використовуватися у якості моніторингу відеопотоку встановлено VLC. (Здійснювати моніторинг відеопотоку можливо і насамому сервері, але на практиці має сенс саме віддалений моніторинг.)

4. На смартфони під управлінням ОС AndroidабоiOSвстановити безкоштовний додаток Wowza GoCoder або аналогічний по функціоналу.

* якщо у браузері відображається помилка, потрібно у службах Windows знайти служби "Wowza Streaming Engine" і "Wowza Streaming Engine Manager" і запустити їх. Якщо це не допомогло то у cmdвести команду
cd %WMSAPP_HOME%\bin
startup.bat

Хід роботи

1.Зібрати наступну схему:

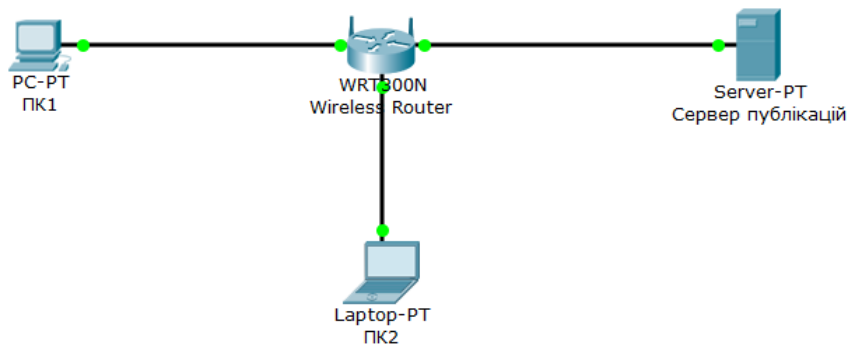


Рис.1.5

5. На сервері в інтерфейсі керування Wowza Streaming Engine вкладці Applications (по замовчуванню - live) /Sources (Live),праворуч бачимо параметри підключення до серверу, зокрема, ір-адресу, порт, додаток.

5. Під'єднати до ПК2, UZB-Camera і перевірити в Диспетчері пристроїв наявність драйверів для UZB-Camera. Якщо драйвера встановлені, запустити пристрій і перевірити його роботу.

7. Запускаємо з Робочого столу програму AdobeFlashMediaLiveEncoder.

8. Після запуску програми можуть з'явитись сповіщуючі вікна. Якщо вікна не містять інформації про критичні помилки програми, натиснути ОК.

9. Поставити галочки навпроти Video і Audio. В полі FMSURL записати адресу Сервера публікації у форматі : *rtmp://ip-адреса сервера :номер порту/ назва додатку.*

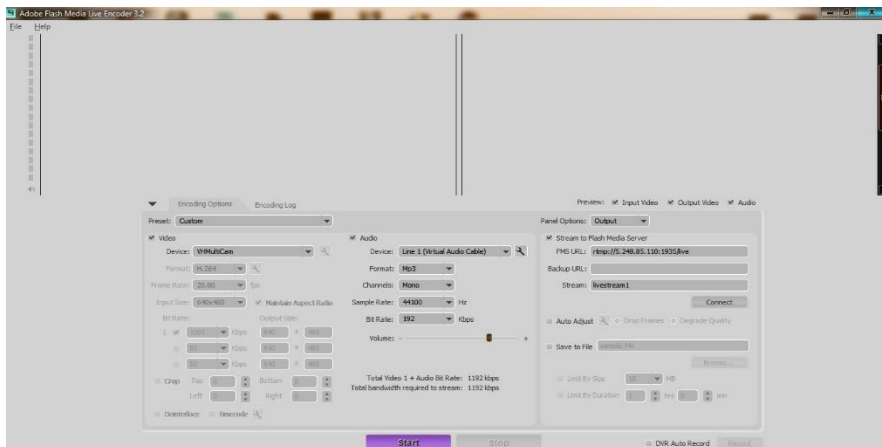


Рис.1.6

7. В пункті Device вибрати відповідний пристрій обробки зображення.

8. Виходячі із розрахунку очікуваної якості підібрати і встановити відповідні параметри Відео та Аудіо.

9. Перед натисканням клавіші «Start» перевірити чи всі параметри встановлені.

10. Натискаємо «Start»

11. З'явиться наступне вікно, в якому буде міститися інформація про процес кодування відеопотоку. У разі збільшення кількості втрачених пакетів (Drops) до 10 000, треба зупинити трансляцію, і зменшити BitRate, і повторити запуск.

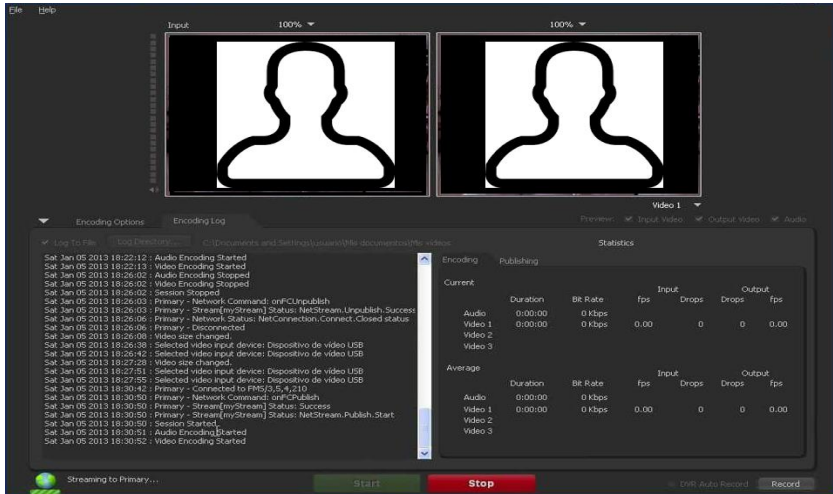


Рис.1.7

12. Зафіксуйте кінцеві параметри відео потоку і зробіть висновки щодо відповідності параметрів відео до якості трансляції. Перевірку трансляції здійснити на ПК1, запустивши програму VLC (*media/OpenURL/rtmp://ip-адреса сервера :номер порту/ назва додатку/ назва джерела*). Назва джерела – дивись на поле *Stream* (рис.1.6).

13. Зібрати наступну схему.

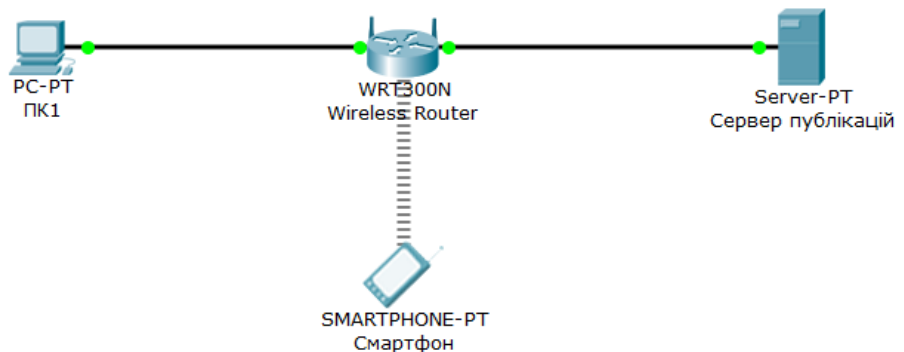


Рис.1.8

14. Запустити додаток GoCoder на смартфоні.



Рис.1.9

15. Натискаємо на іконку Server info. В наступному вікні з'являється параметри сервера. Параметри вводяться за аналогією з попереднього випадку.

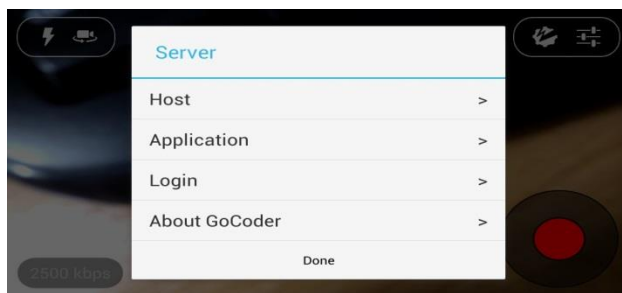


Рис.1.10

16. У вкладці Videooptions задати відповідні параметри відео, і встановити BitRate.

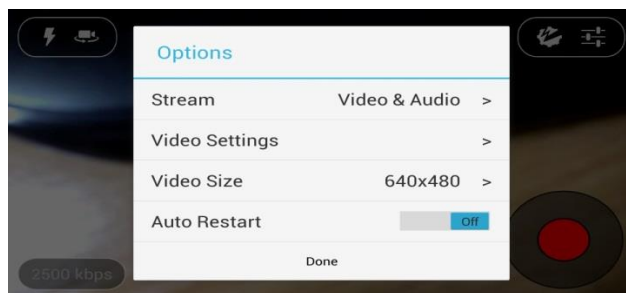


Рис.1.11

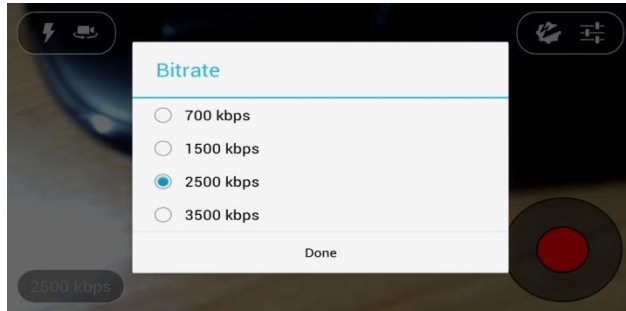


Рис.1.12

17. Запускаємо трансляцію і за аналогією, на ПК1 спостерігаємо результат.

18. Зафіксуйте кінцеві параметри відео потоку і зробіть висновки щодо відповідності параметрів відео до якості трансляції.

Контрольні питання до лабораторних робіт 1, 2

1. Що таке Інтернет телебачення?
2. Чим відрізняється Інтернет телебачення від IPTV?
3. Опишіть принципову схему Інтернет телемовлення.
4. Які ви знаєте протоколи потокової передачі даних? Назвіть їх особливості.
5. Як відбувається стиснення відео?
6. Які параметри відео потоків ви знаєте? Як їх значення впливає на якість трансляції?
7. За допомогою якої програми ви здійснювали перевірку відео трансляції?
8. Назвіть додатковий функціонал програми Wowza.
9. Назвіть додатковий функціонал програми VLC.
10. Який пріоритет буде мати відео/аудіо потік у порівнянні з іншим типом потоку?

Лабораторна робота 2. Створення віртуальної точки доступу

Мета роботи: розширити знання студента про способи побудови локальних мереж за без використання маршрутизатора

Обладнання: ноутбук, смартфон, підключення до інтернету.

Завдання:

1. Налаштування віртуальної точки доступу базовими засобами операційної системи Win 7
2. Створення точки доступу з використанням ПО
3. Налаштування смартфона в якості репітера

Коротка теоретична частина

WiFi - Wireless Fidelity. - це промислове назва технології бездротового обміну даними, що відноситься до групи стандартів організації бездротових мереж IEEE 802.11. В деякій мірі, термін Wi-Fi є синонімом 802.11b, оскільки стандарт 802.11b був першим в групі стандартів IEEE 802.11 отримав широке поширення. Однак сьогодні термін Wi-Fi в рівній мірі відноситься до будь-якого з стандартів 802.11b, 802.11a, 802.11g і 802.11n. Wi-Fi Alliance займається атестацією Wi-Fi продукції, що дозволяє гарантувати, що вся 802.11 продукція, яка надходить на ринок, відповідає специфікації стандарту. На жаль, стандарт 802.11a, який використовує частоту 5ГГц, несумісний зі стандартами 802.11b / g, що використовують частоту 2,4 ГГц, тому ринок Wi-Fi продукції залишається фрагментованим. Для нашої країни це неактуально, оскільки для використання апаратури стандарту 802.11a, потрібен спеціальний дозвіл і вона не отримала тут широкого поширення, до того ж переважна більшість пристроїв, що підтримують стандарт 802.11a, підтримують також і стандарт 802.11b або 802.11g, що дозволяє вважати щодо сумісними всі продані в даний момент WiFi пристрої. Новий стандарт 802.11n підтримує обидві ці частоти.

Як працює WI-FI. У ноутбучі, або іншому мобільному пристрої, вбудований модуль WiFi. Це звичайний радіоприймач, який працює на прийом і віддачу інформації. Передача даних відбувається на широкосмугового радіочастоті завдяки чому досягається висока швидкість передачі. Як ви вже здогадалися, для підключення до бездротової мережі, вам потрібно визначити точку доступу, функції якої виконує вай-фай роутер. До налаштувань мережі ми перейдемо трохи нижче. Роутер (так званий маршрутизатор) дозволяє зібрати всі комп'ютери, ноутбуки, а також пристрої, що мають WiFi адаптер, в одну групу, для обміну інформацією та віддаленого управління. Варто зазначити, що для правильної роботи модуля, на комп'ютері або ноутбуці повинні бути встановлені драйвера. Це спеціальне програмне забезпечення, яке управляє роботою адаптера. Без такого ПО налаштувати WiFi на ноутбуці з ОС Windows 7 неможливо, так як модуль просто не буде працювати. Віртуальна точка доступу Wi-Fi налаштовується досить легко: будь-який Wi-Fi адаптер здатний працювати на прийом і передачу даних. Звідси випливає, що звичайний ноутбук може функціонувати як точка доступу. Організувати роздачу Wi-Fi можна декількома способами.

Роздача Wi-Fi з ноутбука. Програма для роздачі Wi-Fi з ноутбука може знадобитися для підключення до інтернету інших пристроїв (планшета, мобільного телефону або іншого ноутбука), при відсутності Wi-Fi-роутера.

Завантаживши і налаштувавши програму для роздачі Wi-Fi, ви зможете використовувати ноутбук у якості роутера, для всіх пристроїв в радіусі дії сигналу. Така програма створює віртуальну точку доступу Wi-Fi. Якість сигналу і відстань покриття залежить від якості вбудованого Wi-Fi-адаптера вашого пристрою.

Безпека, Шифрування і авторизація користувачів в бездротових мережах. Спочатку для забезпечення безпеки в мережах 802.11 застосовувався алгоритм WEP (Wired Equivalent Privacy), що включав в себе алгоритм шифрування RC4 с 40-бітовим або 104-бітовим ключем і засоби розподілу ключів між користувачами, однак в 2001 році в ньому була знайдена принципова вразливість, що дозволяє отримати повний доступ до мережі за кінцеве (і вельми невеликий час) незалежно від довжини ключа. Категорично не рекомендується до використання в даний час.

Тому в 2003 році була прийнята програма сертифікації засобів бездротового зв'язку під назвою WPA (Wi-Fi Protected Access), усуває недоліки попереднього алгоритму. З 2006 року всі WiFi-пристрої зобов'язані підтримувати новий стандарт WPA2, який відрізняється від WPA підтримкою більш сучасного алгоритму шифрування AES з 256-бітовим ключем. Також в WPA з'явився механізм захисту переданих пакетів з даними від перехоплення і фальсифікації. Саме таке поєднання (WPA2 / AES) рекомендується зараз до використання у всіх закритих мережах.

У WPA є два режими авторизації користувачів в бездротовій мережі - за допомогою RADIUS-сервера авторизації (орієнтований на корпоративних користувачів і великі мережі, в цьому FAQ не розглядається) і WPA-PSK (Pre Shared Key), який пропонується використовувати в домашніх мережах, а також в невеликих офісах.

В цьому режимі авторизація по паролю (довжиною від 8 до 64 символів) проводиться на кожному вузлі мережі (точки доступу, роутере або емуляються їх роботі комп'ютері, сам пароль попередньо задається з меню налаштувань точки доступу або іншим специфічним для вашого обладнання способом).

Також у багатьох сучасних побутових Wi-Fi пристроях застосовується режим Wi-Fi Protected Setup (WPS), також іменованій Wi-Fi Easy Setup, де авторизація клієнтів на точці доступу здійснюється за допомогою спеціальної кнопки або введенням pin-коду, унікального для пристрою.

Для випадків, коли в мережі експлуатується фіксований набір обладнання (тобто наприклад, міст, створений за допомогою двох точок доступу або єдиний ноутбук, що підключається до бездротового сегменту домашньої мережі) найбільш надійним способом є обмеження доступу по MAC-адресу (унікальний адреса для кожного Ethernet пристрою, як проводового, так і

бездротового, в Windows для всіх мережевих пристроїв ці адреси можна прочитати в графі Physical Address після подачі команди ipconfig / all) за допомогою прописування в меню точки доступу списку MAC-адрес «своїх» пристроїв і вибір дозволу доступу в мережу тільки для пристроїв адресами з цього списку.

Також у будь-якої бездротової мережі є унікальний ідентифікатор - SSID (service set identifier), який власне і відображається як ім'я мережі під час перегляду списку доступних мереж, який задається при налаштуванні точки доступу (або його замінює). При відключенні розсилки (broadcast) SSID мережу буде виглядати для переглядають доступні мережі користувачів як безіменна, а для підключення необхідно знати і SSID, і пароль (у разі використання WPA-PSK, однак само по собі відключення SSID робить мережу більш стійкою до несанкціонованого проникнення ззовні.

Програми для роздачі Wi-Fi. Популярні безкоштовні програми для роздачі Wi-Fi з ноутбука.

MyPublicwifi - безкоштовна програма для роздачі Wi-Fi з ноутбука, з можливістю перегляду історії відвідувань. Є можливість обмеження доступу до сайтів. Головне достоїнство програми - проста настройка і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Займає дуже мало місця на жорсткому диску і встановлюється в пару кліків.

Maryfi - програма для Windows, яка використовує протоколи WPA2 для підвищеної безпеки з'єднання. Підтримує практично всі сучасні пристрої, в тому числі портативні.

Virtual Router Plus - універсальна програма для роздачі Wi-Fi від різних з'єднань (3G, 4G, звичайний модем). Дозволяє фільтрувати список дозволених пристроїв.

Connectify - перша розробка для роздачі Wi-Fi на ОС Windows 7, ОС Windows 8, ОС Windows 1. Існує в платному і безкоштовному форматах. Дозволяє задати пароль мережі. Налаштування трохи складніше, ніж в попередніх програмах (необхідно вказати SSID).

Ці програми просто у використанні і зрозумілі навіть тим, хто далекий від комп'ютерів і налаштування бездротових мереж. Їх настройка проводиться один раз і більше не вимагає уваги.

Основні налаштування програми. Для коректної роботи програми потрібно задати всього лише кілька параметрів.

HotSpot Name - назва точки доступу. Можна використовувати будь-які символи і цифри, а можна придумати оригінальну назву, яке розсмішить ваших друзів і сусідів.

Password - пароль точки доступу до мережі. Придумайте надійний, але легко запам'ятовується. Обов'язково запишіть його, щоб не забути.

Internet to Share - мережева карта. Необхідно вибрати зі списку ту, що працює.

Share Over - плата роздачі трафіку. Також вибираємо працюючу (простіше вибрати таким методом, ніж вивчати всі тонкощі і нюанси налаштування мереж).

Sharing Mode - тип безпеки мережі. Рекомендуємо вказувати WPA або WPA

Хід роботи:

1. Налаштування віртуальної точки доступу базовими засобами Windows

При цьому варто відзначити, що створення віртуальної WiFi групи за допомогою вбудованих засобів операційної системи може здійснюватися двома способами:

- За допомогою центру управління мережами і загальним доступом.
- За допомогою командного рядка.

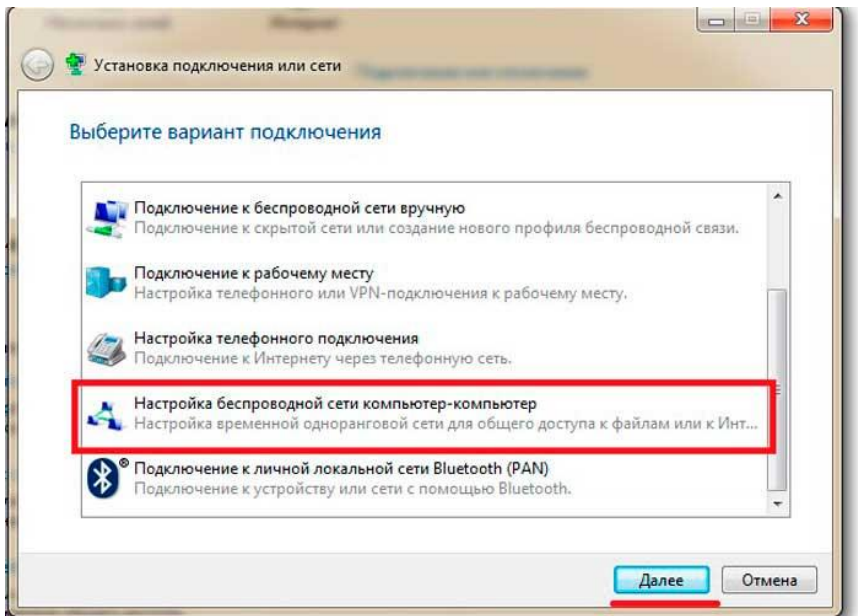
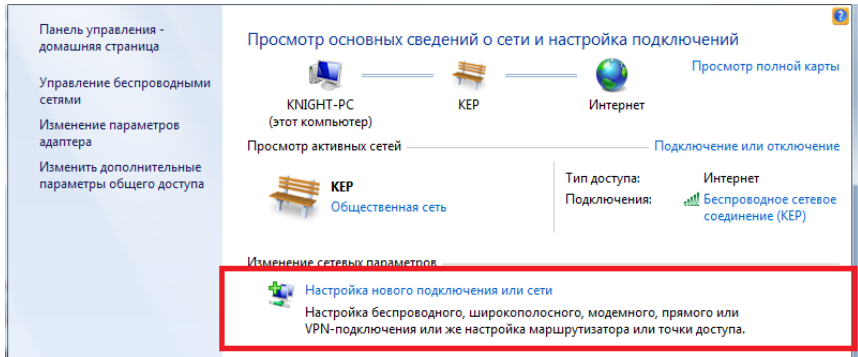
1.1 Налаштування мережевого оточення для роздачі WiFi з комп'ютера

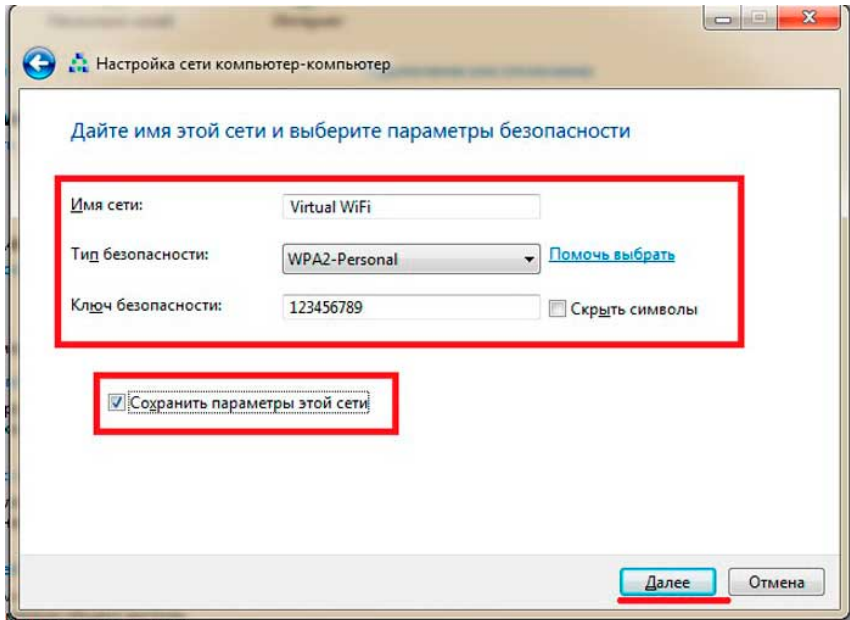
Варто відзначити, що будь-який сучасний ноутбук підтримує функцію Virtual WiFi, завдяки чому з'являється можливо роздавати інтернет по WiFi. Але зараз давайте розберемо, як організувати роздачу інтернету за допомогою настройки мережевого оточення (центру управління мережами і загальним доступом).

Для цього слід увійти в меню "Пуск" і запустити "Панель управління". У вікні необхідно запустити "Мережа та Інтернет", після чого зайти в розділ "Центр управління мережами і загальним доступом". Або натиснути на значок мережевого підключення в треї і запустити центр управління мережами.



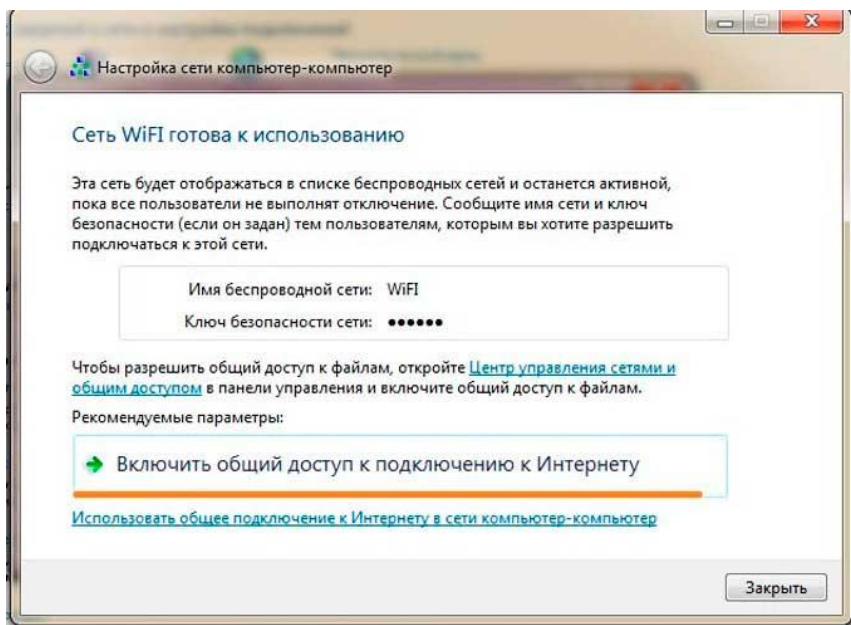
Тут слід запустити "Налаштування нового підключення або мережі", після чого натиснути кнопку "Налаштування комп'ютер-комп'ютер" і натиснути "Далі" і ще раз "Далі". У вікні необхідно заповнити всі поля і зберегти внесені настройки.



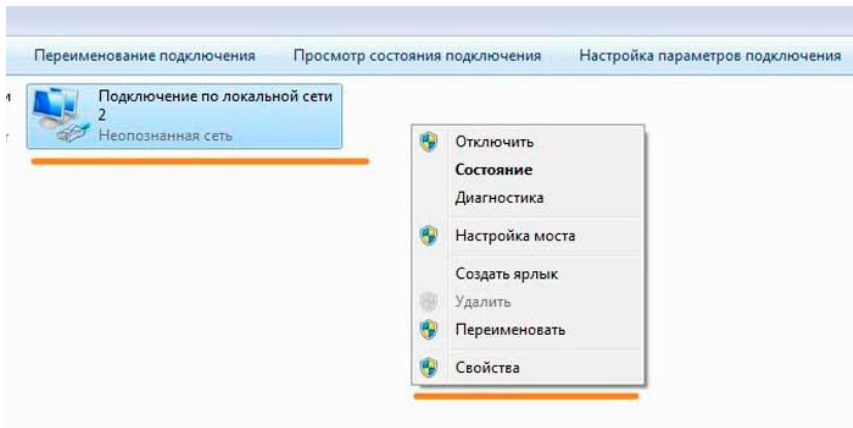
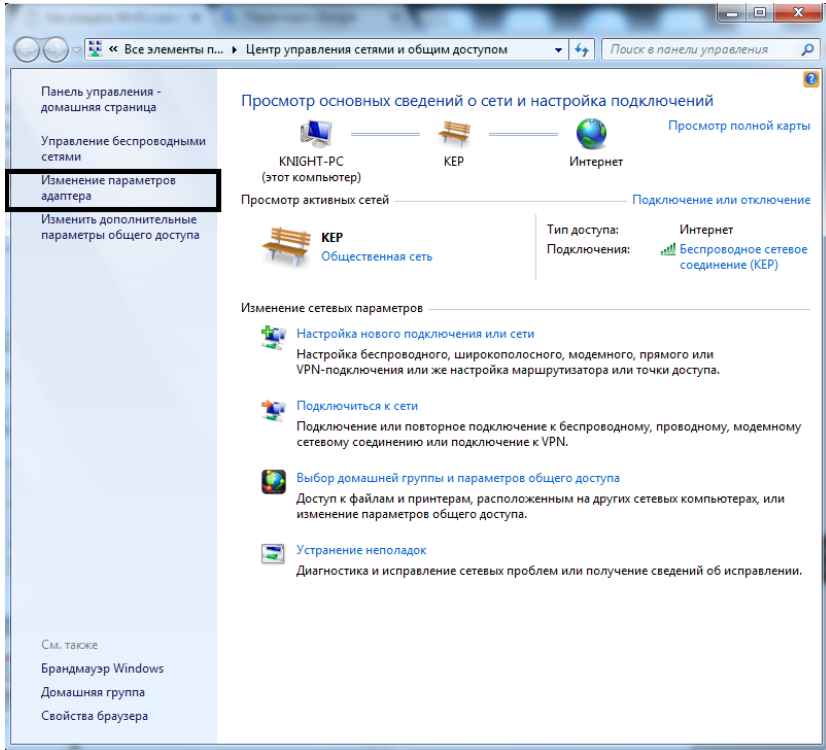


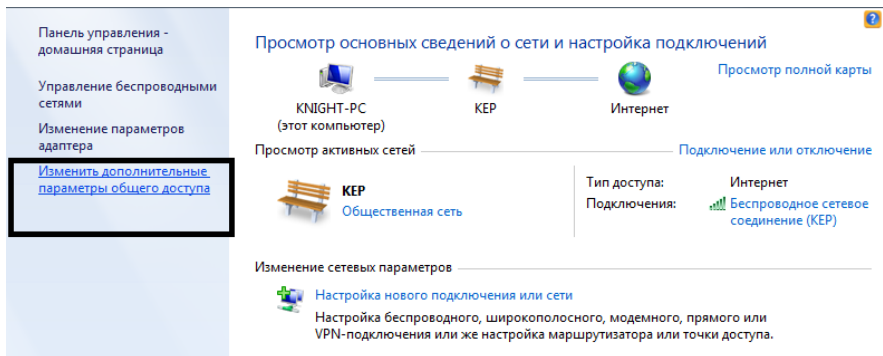
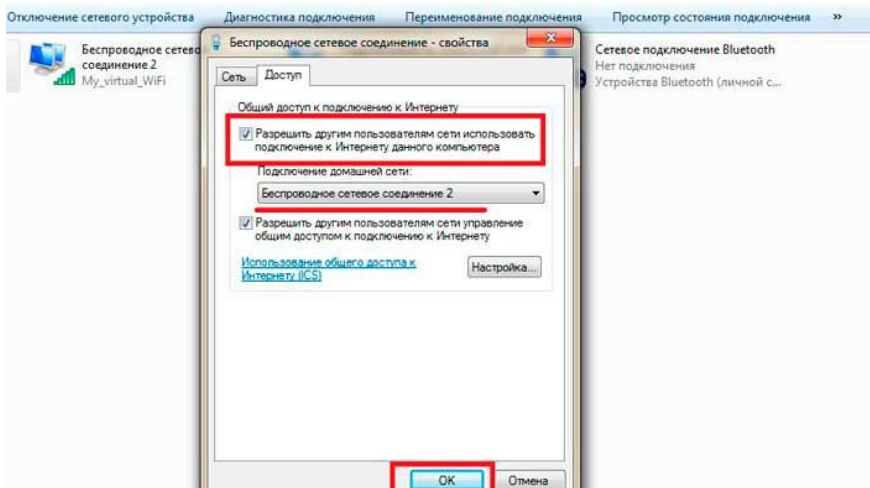
Заповнюємо поля для налаштування віртуальної мережі: Назва бездротової мережі: може бути будь-яким, на ваш розсуд (можна використовувати букви і цифри, а також їх поєднання). Пароль: також може бути будь-яким на ваш розсуд. Він необхідний для підключення до групи. Тип безпеки: тут рекомендується вибрати "WPA2-Personal".

Після заповнення всіх полів необхідно поставити прапорець на "Зберегти параметри цієї мережі" і натиснути "Далі". Після цього система створить віртуальну мережу. У вікні потрібно натиснути "Включити загальний доступ до підключення до інтернету". Закриваєте всі вікна.



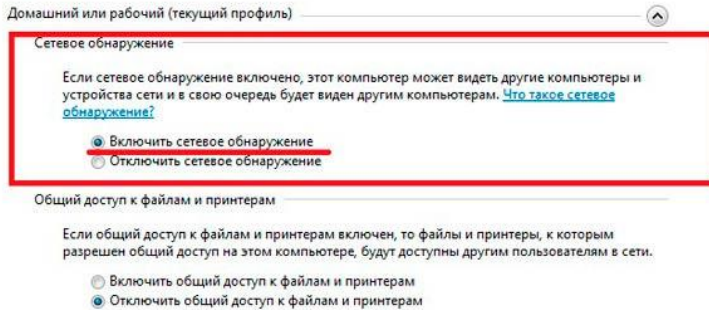
Далі налаштовуємо загальний доступ. Для цього слід виконати наступні дії: В меню "Центр управління мережами і загальним доступом" слід вибрати "Зміна параметрів адаптера". Тут потрібно знайти підключення, за допомогою якого комп'ютер отримує доступ до інтернету, і натиснути на ярлик правою кнопкою мишки. У вікні слід вибрати "Властивості". Далі потрібно зайти у вкладку "Загальні". Тут потрібно поставити галочку на пункті "Дозволити іншим користувачам використовувати підключення до Інтернету даного комп'ютера", а нижче вибрати "бездротове з'єднання з мережею 2" (це створена віртуальна мережа) і натиснути кнопку "Ок"; Після цього слід повернутися в "Центр управління мережами і загальним доступом"; Далі вибираємо "Змінити додаткові параметри спільного доступу"; У вікні необхідно відзначити "Включити мережеве виявлення", а також "Включити загальний доступ до файлів і принтерів"; Після цього натискаєте кнопку "Зберегти зміни".





Изменить параметры общего доступа для различных сетевых профилей

Windows создает отдельный сетевой профиль для каждой используемой сети. Для каждого профиля можно выбрать особые параметры.

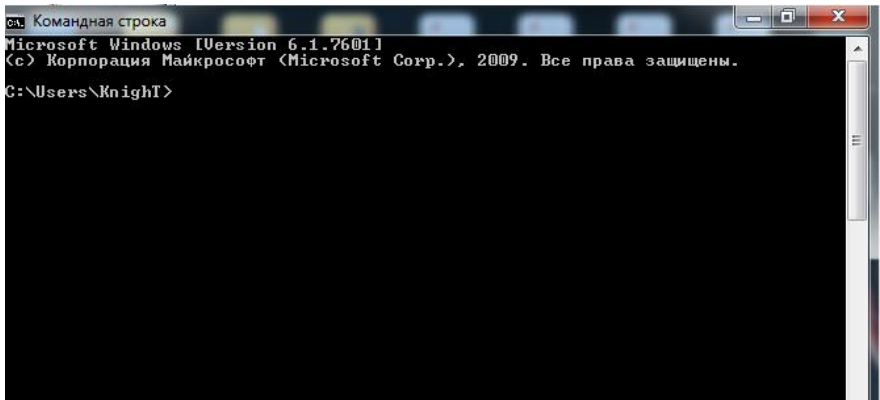
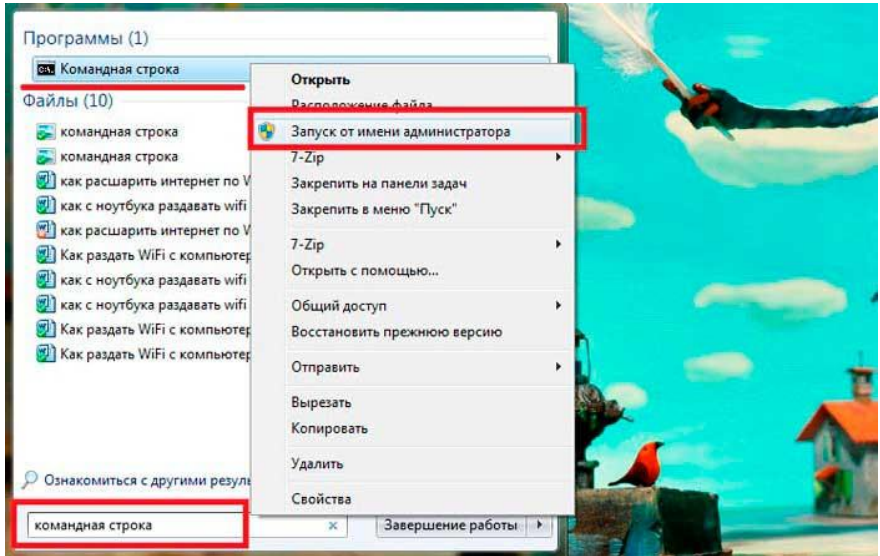


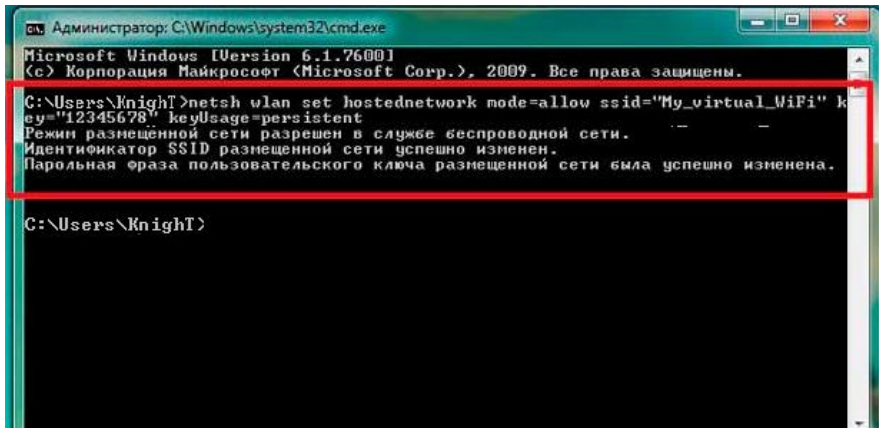
Налаштування роздачі WiFi за допомогою командного рядка

В першу чергу необхідно сказати, що цей метод підходить тільки в тому випадку, якщо драйвер бездротового адаптера підтримує функцію Virtual WiFi. Створити віртуальну WiFi мережу можна за допомогою командного рядка.

Для цього потрібно запустити блокнот і прописати в ньому такий рядок: `netsh wlan set hostednetwork mode = allow ssid = My_virtual_WiFi key = 12345678 keyUsage = persistent`. Тут `ssid` - це назва групи, а `key` - це пароль. Тобто, в прикладі, назва групи `My virtual WiFi`, а пароль для підключення `12345678`. Пароль можна використовувати будь-який. Після цього файл потрібно зберегти. Далі потрібно змінити розширення і ім'я файлу.

Що б це зробити, необхідно натиснути правою кнопкою по збереженого файлу і вибрати "Переименовать файл". Рекомендується назвати файл так само, як ви назвали свою мережу. Після назви файлу ставимо крапку, а після крапки замість розширення (.txt) потрібно задати (.bat). Далі слід запустити файл з правами адміністратора. Для цього знову натискаємо на файл правою кнопкою мишки і вибираємо пункт "Запуск від імені адміністратора". Всі вище описані дії можна виконати і в самій консолі. Зробити це можна так. У меню "Пуск" в пошуку прописуємо «Командний рядок» і запускаємо її від імені адміністратора шляхом натискання правої кнопки мишки. З'явиться командний рядок, в якій необхідно прописати `netsh wlan set hostednetwork mode = allow ssid = My_virtual_WiFi key = 12345678 keyUsage = persistent` як показано на фотографії.



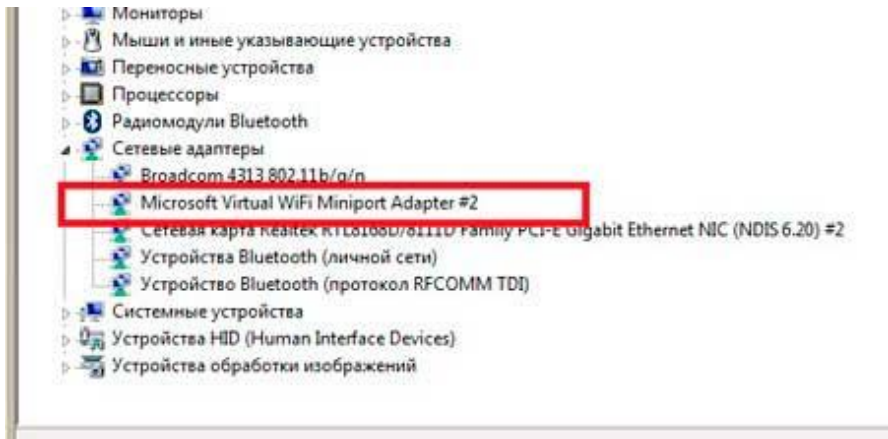


```
Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600.1]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Все права защищены.

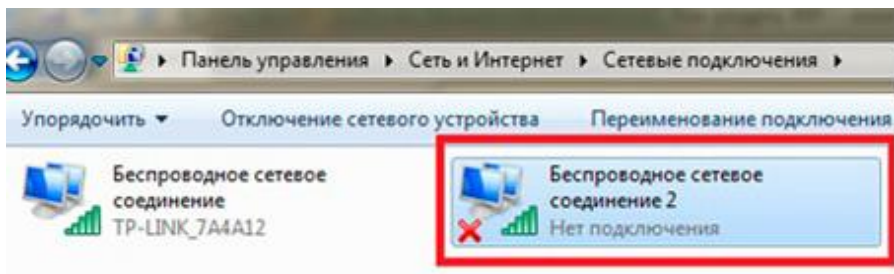
C:\Users\Knight>netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid="My_virtual_WiFi" key="12345678" keyUsage=persistent
Режим размещенной сети разрешен в службе беспроводной сети.
Идентификатор SSID размещенной сети успешно изменен.
Парольная фраза пользовательского ключа размещенной сети была успешно изменена.

C:\Users\Knight>
```

Завдяки цьому система виконає установку даної команди. Варто відзначити, що в диспетчері завдань має з'явитися нове обладнання. Перевірити це просто. У пункті «Мережеві адаптери» має з'явитися пристрій під назвою "Адаптер міні-порту віртуального WiFi Microsoft".



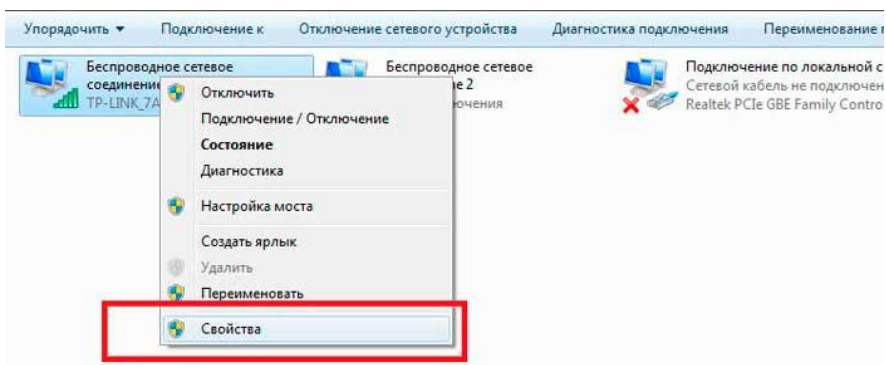
Далі потрібно зайти в "Центр управління мережами і загальним доступом" і вибрати "Зміна параметрів адаптера". Тут повинен з'явитися ярлик під назвою "Бездротове мережеве з'єднання 2". Ярлик повинен показувати статус "Немає підключення", як показано на зображенні.



Наступний крок - це запуск мережі. Для цього знову викликаємо командний рядок і прописуємо в ній: `netsh wlan start hostednetwork`. Це запустить створену мережу. При цьому повинна запрацювати віртуальна точка доступу (SoftAP), а ярлик "Бездротове мережеве з'єднання 2" змінить свій статус на "My virtual WiFi"

Для того, щоб надати іншим учасникам групи можливість виходу в інтернет слід виконати наступні дії: Зайти в центр управління мережами і загальним доступом => пройти в пункт "Зміна параметрів адаптера", і знайти підключення, за допомогою якого комп'ютер (або ноутбук) з'єднаний з інтернетом, натиснути на нього правою кнопкою мишки і вибрати "Властивості"=> "Доступ" виконати наступні дії:

В пункті "Підключення домашньої мережі" слід вибрати створену віртуальну групу (в нашому випадку "Бездротове мережеве з'єднання 2"). Після цього встановити галочку на пункт "Дозволити іншим користувачам мережі використовувати підключення до інтернету даного комп'ютера". Натискаємо "Ок" і все. Мережа повністю налаштована і готова до використання.



Для управління віртуальною групою існує набір нескладних команд, які необхідно прописувати в командному рядку:

- ❖ Дозволити або заборонити використання мережі - `netsh wlan set hostednetwork [mode =] allow | disallow`.

- ❖ Налаштування групи - `netsh wlan set hostednetwork [ssid =] <ідентифікатор_SSID> [key =] <парольная_фраза> [keyUsage =] persistent | temporary`. Замість слів "парольная фраза" ви вписуєте свій пароль, а замість "ідентифікатор SSID" пишете назву своєї групи (в нашому випадку My virtual WiFi).

- ❖ Властивості і стан групи - `netsh wlan show settings`.

- ❖ Параметри безпеки віртуальної групи - `netsh wlan show hostednetwork setting = security`.

- ❖ Запустити роботу віртуальної групи - `netsh wlan start hostednetwork`.

- ❖ Зупинити роботу віртуальної групи - `netsh wlan stop hostednetwork`.

Налаштування віртуальної точки доступу з допомогою програми Virtual Router Plus. Налаштування virtual router plus.

Качаємо архів з програмою, розпаковуємо і запускаємо, за допомогою виконавчого файлу.

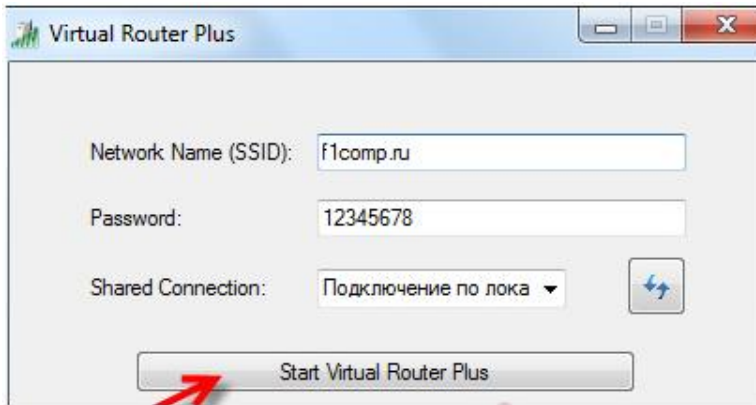


Буде вікно з трьома полями:

Network Name - вписуємо майбутнє ім'я мережі.

Password - придумайте пароль, який буде потрібен для доступу до вашої мережі.

Shared Connection - вибираємо тип з'єднання з якого буде доступний інтернет. Якщо він підключений за допомогою кабелю, то залишаємо «Підключення по локальній мережі».



Після заповнення всіх полів жмем «Старт»

Після цього всі поля стануть неактивними, задіяної може бути тільки кнопка Stop Virtual Router Plus, натиснувши її можна припинити роботу віртуального роутера. Для зручності програму можна згорнути і вона перейде на панель повідомлень.

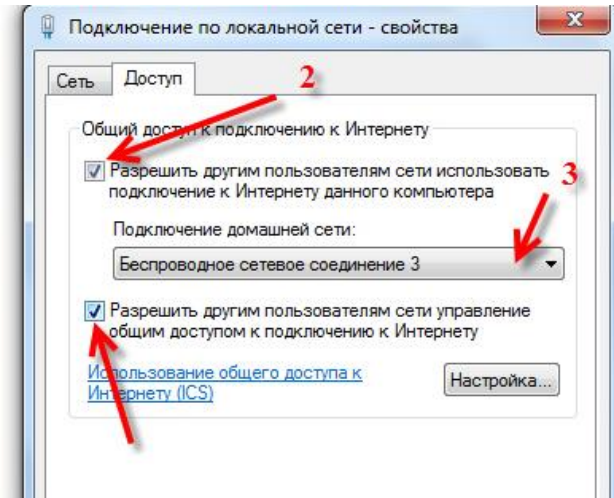
Підключаємо мобільні пристрої. Тепер беремо будь-який мобільний пристрій, запускаємо Wi-Fi і проводимо пошук мережі з раніше заданим нами ім'ям. Тиснемо на цю мережу, авторизуємося за допомогою заданого нами пароля і тиснемо на підключення.

Включення інтернету

Потрібно зупинити роботу програми. Потім перейдіть на статус вашого з'єднання і зайти в Центр управління мережами і загальним доступом.

Вибираємо пункт меню - Зміна параметрів адаптера. Клацають правою кнопкою миші на ваш адаптер - Підключення по локальній мережі, вибираємо - Властивості і заходимо на вкладку - Доступ.

Встановлюємо, галочки як видно на зображенні нижче. У графі - Підключення домашньої мережі вибираємо адаптер. Він може позначатися як - Бездротове мережеве з'єднання 2 або 3. Можна вибрати друге, потім третє, не варто боятися експериментувати.



Знову запускаємо програму. Тепер наше мобільний пристрій має в автоматичному режимі з'єднатися з ноутбуком.

Налаштування смартфона як ретранслятора Wi-Fi

Для цього використовується програма FQRouter2.

Примітка: «Ретранслятор Wi-Fi для Android буде працювати не на кожному телефоні»

Параметри програми :

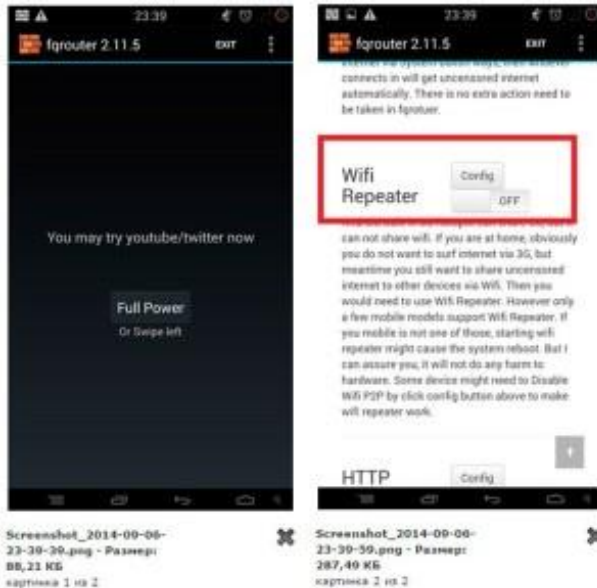
Потрібен Android: 2.3 і вище. Але для wi-fi повторювача (wi-fi repeater), бажано android 4.0 і вище

Встановлення додатку FQRouter

- Скачуємо інсталяційний файл (розширення APK).
- Після скачування інсталяційний файл скопіюйте його в пам'ять гаджета і запустіть

- Далі відкрийте утиліту.

Тепер залишилося просто включити відповідну функцію.



Додаток має простий інтерфейс. У разі будь-яких труднощів просто уважно прочитайте підказку на екрані. Варто відзначити, що в GooglePlay можна знайти масу подібних додатків. Однак більшість з них взагалі не працюють, а ті, що працюють, дозволяють тільки роздавати мобільний інтернет. Але цю функцію можна включити і без сторонніх програм. Зробити ж Wi-Fi ретранслятор з Android-пристрої можуть тільки одиниці із запропонованих утиліт і, як правило, такі можливості є тільки в платних версіях додатків.

Використання даного способу дозволяє збільшити зону покриття Wi-Fi не купляючи спеціальних пристроїв.

Контрольні питання до лабораторних робіт 3, 4:

1. Як працює Wi-Fi?
2. Що таке VAP
3. Які алгоритми забезпечують безпеки, шифрування і авторизацію користувачів в безпроводних мережа?
4. Які є методи створення VAP?
5. Яким чином створюється VAP з допомогою засобів операційної системи?
6. Як можна застосувати дану технологію?

Лабораторна робота 3. Вивчення розподіленої бездротової системи WDS (Wireless Distribution System)

Обладнання: маршрутизатори TP-LINK WR-310 GD, TL-WR740ND, патчкорд

Мета роботи: розширити знання студента про способи побудови локальних мереж за допомогою технології WDS

Завдання:

- Налаштувати маршрутизатор WR-310 GD для отримання доступу в інтернет
- Під'єднатися маршрутизатором TL-WR740ND до WR-310 GD в режимі WDS
- Вимкнути DHCP-сервер на TL-WR740ND та налаштувати підмережу
- Під'єднатися ноутбуком по WIFI до TL-WR740ND та перевірити з'єднання з інтернетом

Коротка теоретична частина

Багато моделей пристроїв 802.11 можуть працювати в якості моста або повторювача WDS. У даній лабораторній роботі ми розглянемо технологію WDS і дамо кілька порад, які допоможуть вам у побудові бездротових мостів WDS.

Термін WDS розшифровується як "бездротова розподілена система" (Wireless Distribution System), яка підтримується великою кількістю точок доступу 802.11. Простіше кажучи, вона дозволяє точкам доступу встановлювати бездротове з'єднання між собою, замість того, щоб використовувати провідні Ethernet-канали. З'єднання WDS ґрунтуються на MAC-адресах і використовують спеціальний тип кадрів, в яких задіяні всі чотири поля для MAC-адрес, стандартом 802.11, замість трьох при звичайній передачі даних між точкою доступу і клієнтом. Використання чотирьох полів MAC-адрес в кадрі - єдине, що реалізовано в стандартах 802.11, але цього виявилось достатньо для реалізації функцій моста в точках доступу.

Точки доступу з функцією бездротового моста залишалися досить дорогими приблизно до осені 2002 року, коли бездротові мости перейшли в розряд масових пристроїв. Відома багатьом компанія D-Link була першою, хто знизив ціну пристроїв подібного класу, випустивши безкоштовне оновлення прошивки до своєї точки доступу DWL-900AP+. Завдяки цьому оновленню, на ринку з'явився перший недорогий продукт, що підтримує функції моста і повторювача. Інші компанії слідом за D-Link теж випустили подібні оновлення, а також представили бездротові мости у вигляді самостійних пристроїв, наприклад, Linksys WET11. Хоча в цих пристроях

вже використовувалася технологія WDS, про неї нічого не згадувалося. Таке положення зберігалось до тих пір, поки на ринку не стали з'являтися продукти 802.11g на базі чіпсета Broadcom, що сталося на початку 2003 року. Саме тоді термін WDS і почав широко використовуватися. Broadcom включила підтримку WDS в програмне забезпечення, і незабаром точки доступу стандарту 802.11g з підтримкою WDS набрали популярність.

Незважаючи на всі переваги технологія все-ж таки має один суттєвий недолік. Пропускна здатність такого бездротового з'єднання зменшується приблизно вдвічі для кожного такого з'єднання, або "хопу". Це пов'язано з тим, що при передачі і прийомі усіма пристроями використовується один канал, по якому передаються дані.

Практична частина

1. Перевіримо налаштування ноутбука для того щоб дізнатися IP-адресу маршрутизатора WR-310 GD. Для цього з'єднуємо патчкордом ноутбук і LAN-порт роутера. Чекаємо на отримання від DHCP сервера IP-адреси та через командний рядок за допомогою `ipconfig /all` визначаємо IP-адресу WR-310 GD

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\employee>ipconfig /all

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера . . . . . : admin
Основной DNS-суффикс . . . . . :
Тип узла . . . . . : смешанный
IP-маршрутизация включена . . . . . : нет
WINS-прокси включен . . . . . : нет

Подключение по локальной сети - Ethernet адаптер:

DNS-суффикс этого подключения . . . :
Описание . . . . . : Broadcom NetLink (TM) Fast Ethernet
Физический адрес . . . . . : 00-1F-16-2A-50-D2
Dhcp включен . . . . . : да
Автонастройка включена . . . . . : да
IP-адрес . . . . . : 192.168.0.100
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз . . . . . : 192.168.0.2
DHCP-сервер . . . . . : 192.168.0.2
DNS-серверы . . . . . : 195.182.192.10
                          195.182.192.2
Аренда получена . . . . . : 19 листопада 2015 р. 4:31:42
Аренда истекает . . . . . : 19 листопада 2015 р. 6:31:42
```

2. За визначеною IP-адресою заходимо на веб-інтерфейс WR-310 GD те перевіряємо налаштування з'єднання з інтернетом (пункт меню Network-WAN)

The screenshot shows the WAN configuration page. On the left is a navigation menu with 'WAN' selected. The main content area is titled 'WAN' and contains the following settings:

- WAN Connection Type:** PPPoE (selected)
- User Name:** test
- Password:** [masked]
- WAN Connection Mode:**
 - Connect on Demand (Max Idle Time: 15 minutes)
 - Connect Automatically
 - Time-based Connecting (Period of Time from 0:0 (HH:MM) to 23:59 (HH:MM))
 - Connect Manually (Max Idle Time: 15 minutes)
- Buttons:** Connect, Disconnect, Connected
- Bottom Buttons:** Save, Advanced

3. Налаштовуємо параметри wifi-мережі (назву, регіон, канал, захист паролем)

The screenshot shows the Wireless configuration page. On the left is a navigation menu with 'Wireless' selected. The main content area is titled 'Wireless' and contains the following settings:

- SSID:** MAIN
- Region:** Ukraine
- Warning:** Ensure you select a correct country to conform local law. Incorrect settings may cause interference.
- Channel:** 11
- Mode:** 54Mbps (802.11g)
- Enable Wireless Router Radio
- Enable SSID Broadcast
- Enable Bridges
- Enable Wireless Security
- Security Type:** WPA-PSK/WPA2-PSK
- Security Option:** WPA2-PSK
- Encryption:** TKIP
- PSK Passphrase:** 12345678 (The Passphrase is between 8 and 63 characters long)
- Group Key Update Period:** 86400 (in second, minimum is 30, 0 means no update)
- Bottom Button:** Save

4. Оскільки налаштування WR-310 GD завершені перепід'єднуються до TL-WR740ND

Важливо: обидва маршрутизатори повинні знаходитися в одній підмережі, та мати різні IP-адреси (Див. меню Сеть - LAN)

Переходимо у Беспроводной режим- настройки беспроводного режима Дублюємо налаштування мережі з пункту 2, змінивши тільки SSID, та позначаємо галочку навпроти «Включить WDS». Виїджає рядок меню WDS, в ньому нам необхідно почати пошук wifi-мережі маршрутизатора WR-310 GD

Состояние	Регион: Украина
Быстрая настройка	Предупреждение: Убедитесь, что вы правильно выбрали страну, чтобы соответствовать местным законам. Некорректные настройки могут вызвать помехи.
Функция QSS	Канал: 11
Сеть	Режим: Только 11b
Беспроводной режим	Ширина канала: 20МГц
- Настройки беспроводного режима	<input checked="" type="checkbox"/> Включить беспроводное вещание роутера
- Защита беспроводного режима	<input checked="" type="checkbox"/> Включить широковещание SSID
- Фильтрация MAC-адресов	<input checked="" type="checkbox"/> Включить WDS
- Расширенные настройки	SSID(соединение типа "мост"): <input type="text"/>
- Статистика беспроводного режима	BSSID(соединение типа "мост"): <input type="text"/> Пример:00-1D-0F-11-22-33
DHCP	<input type="button" value="Поиск"/>
Переадресация	Тип ключа: Нет
Безопасность	Индекс WEP: 1
Родительский контроль	Тип аутентификации: открытая
Контроль доступа	Пароль: <input type="text"/>
Расширенные настройки маршрутизации	
Контроль пропускной способности	
Привязка IP- и MAC-адресов	
Динамический DNS	
Системные инструменты	

Знаходимо мережу. На зображенні нижче шукана мережа називається MAIN та має найвищу потужність сигналу. Тиснемо «Підключеніе»

Состояние
Быстрая настройка
Функция QSS
Сеть
Беспроводной режим
- Настройки беспроводного режима
- Защита беспроводного режима
- Фильтрация MAC-адресов
- Расширенные настройки
- Статистика беспроводного режима
DHCP
Переадресация
Безопасность
Родительский контроль
Контроль доступа
Расширенные настройки маршрутизации
Контроль пропускной способности
Привязка IP- и MAC-адресов
Динамический DNS
Системные инструменты

15	С4*0E-1E*0Y*05*0Y	нiвiу рл дiе вевсу -	159В	13	ВК	Почковленнiе
11	04*01*Y3*0D*02*E0	ЭвевсowD02E0	119В	15	ВК	Почковленнiе
10	04*10*05*0B*00*0C	вiлiарл	119В	14	ВК	Почковленнiе
39	08*1Y*01*00*01*Y5	0900	119В	11	ВК	Почковленнiе
38	14*0C*50*0Y*0E*DE	кэцэ0е	119В	14	ВК	Почковленнiе
31	04*00*05*11*DD*2C	ЭвевГ0ице	119В	14	ВК	Почковленнiе
30	00*1Y*00*40*0E*05	09090и9	119В	11	ВК	Почковленнiе
32	58*10*1B*0C*02*05	Боскu,0и	109В	14	ВК	Почковленнiе
34	08*1Y*01*00*03*04	Б0и0л	09В	14	ВК	Почковленнiе
33	08*2D*0C*E3*Y0*10	W0и	019В	11	ВК	Почковленнiе
35	14*0C*50*5Y*11*3Y	Глiрк	09В	14	ВК	Почковленнiе
31	E0*04*E0*03*13*00	51110	119В	14	ВК	Почковленнiе
30	04*0D*30*15*30*E0	Б0WЕВ	119В	10	ВК	Почковленнiе
58	08*01*11*3E*1E*04	Гевз	09В	0	ВК	Почковленнiе
58	08*01*11*5B*01*00	111	119В	0	ВК	Почковленнiе
51	14*0C*50*50*E4*1C	С0и0	119В	1	ВК	Почковленнiе
50	0C*EE*1B*04*BB*00	00вz 00псe	09В	0	ВК	Почковленнiе
52	04*00*03*00*01*Y4	1ь-Г0иК" MБ1Ч0и	119В	0	ВК	Почковленнiе
54	E0*04*00*08*3D*04	1ь-Г0иК" В03D04	119В	0	ВК	Почковленнiе
53	04*00*03*15*33*E8	Б0и0л09 ИЕ1	119В	0	ВК	Почковленнiе
55	00*1E*05*0Y*Y4*30	0и0и9	09В	0	ВК	Почковленнiе
51	E0*04*00*00*00*5Y	НОСНП"ЗМЕШ	119В	0	ВК	Почковленнiе

5. Прописуємо параметри захисту до мережі WR-310 GD, задані в пункті 2

Состояние
Быстрая настройка
Функция QSS
Сеть
Беспроводной режим
- Настройки беспроводного режима
- Защита беспроводного режима
- Фильтрация MAC-адресов
- Расширенные настройки
- Статистика беспроводного режима
DHCP
Переадресация
Безопасность
Родительский контроль
Контроль доступа
Расширенные настройки маршрутизации
Контроль пропускной способности
Привязка IP- и MAC-адресов
Динамический DNS
Системные инструменты

Настройки беспроводного режима

Имя сети: (Также называется SSID)

Регион:

Предупреждение: Убедитесь, что вы правильно выбрали страну, чтобы соответствовать местным законам. Некорректные настройки могут вызвать помехи.

Канал:

Режим:

Ширина канала:

Включить беспроводное вещание роутера

Включить широкое вещание SSID

Включить WDS

SSID(соединение типа "мост"):

BSSID(соединение типа "мост"): Пример:00-1D-0F-11-22-33

Тип ключа:

Индекс WEP:

Тип аутентификации:

Пароль:

6. Вимикаємо DHCP-сервер (DHCP - Настойки DHCP)

Состояние
Быстрая настройка
Функция QSS
Сеть
Беспроводной режим
DHCP
- Настойки DHCP
- Список клиентов DHCP
- Резервирование адресов
Переадресация
Безопасность
Родительский контроль
Контроль доступа
Расширенные настройки маршрутизации
Контроль пропускной способности
Привязка IP- и MAC-адресов
Динамический DNS
Системные инструменты

Настойки DHCP

DHCP-сервер: Отключить Включить

Начальный IP-адрес:

Конечный IP-адрес:

Срок действия адреса: минуты (1~2880 минут, значение по умолчанию 120)

Основной шлюз: (необяз.)

Домен по умолчанию: (необяз.)

Первичный DNS: (необяз.)

Вторичный DNS: (необяз.)

Изменение конфигурации DHCP вступит в силу только после перезагрузки маршрутизатора. [Нажмите здесь](#)

7. Перезавантажуємо TL-WR740ND для застосування збережених налаштувань

TL-WR740N x

192.168.0.1

TP-LINK®

Состояние
Быстрая настройка
Функция QSS
Сеть
Беспроводной режим
DHCP
Переадресация
Безопасность
Родительский контроль
Контроль доступа
Расширенные настройки маршрутизации
Контроль пропускной способности
Привязка IP- и MAC-адресов
Динамический DNS
Системные инструменты
- Настройка времени
- Диагностика
- Обновление встроенного ПО
- Заводские настройки
- Резервная копия и Восстановление
- Перезагрузка

Повідомлення від сторінки 192.168.0.1:

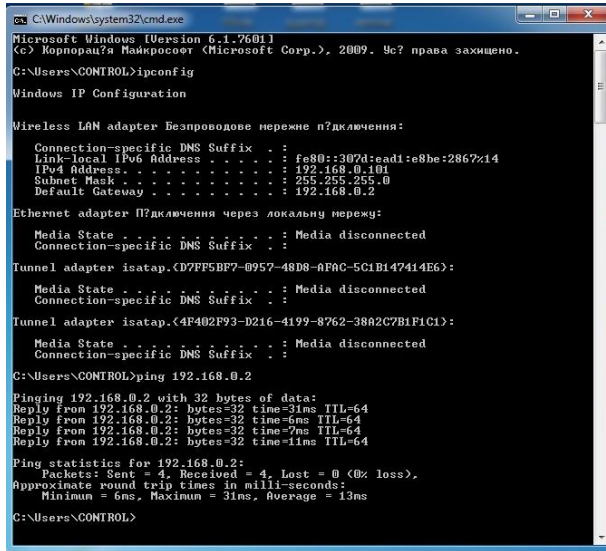
Вы уверены, что хотите перезагрузить маршрутизатор?

Запретить создание дополнительных диалоговых окон этой страницой.

Перезагрузка

Нажмите на эту кнопку, чтобы перезагрузить устройство.

8. Під'єднуємося до Wifi-мережі маршрутизатора TL-WR740ND та перевіряємо зв'язок із WR-310 GD, пропінгувавши його IP-адресу



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
(c) Корпорація Майкрософт (Microsoft Corp.), 2009. Усе права захищено.
C:\Users\CONTROL>ipconfig

Windows IP Configuration

Wireless LAN adapter Безпроводове мережне підключення:
    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::307d:eadi:e8be:2867%14
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.101
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.2

Ethernet adapter Підключення через локальну мережу:
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter isatap.{D7FF5BP7-0957-48D8-AF4C-5C1B147414E6}:
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter isatap.{4F402F93-D216-4199-8762-38A2C7B1F1C1}:
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\CONTROL>ping 192.168.0.2

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=31ms TTL=64
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=6ms TTL=64
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=7ms TTL=64
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=11ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 31ms, Average = 13ms

C:\Users\CONTROL>
```

- 1) Чому при використанні технології WDS швидкість передачі знижується?
- 2) Чи можливо підключити 3 роутери та більше? Які схеми підключення можете запропонувати?

Покрокова інструкція по встановленню Wowza Streaming Engine (www.wowza.com)

1. Sudo apt-get update – оновлення до останньої версії
2. Sudo apt-get upgrade – оновлення до останньої версії
3. Sudo apt-get install python-software-properties
4. Sudo add-apt-repository ppa:webupd8team/java – оновлення java
5. Sudo apt-get update
6. Sudo apt-get install oracle-java8-installer – оновлення Oracle
7. Sudo cd /tmp

8. Sudo wget https:

//www.wowza.com/downloads/WowzaStreamingEngine-4-7-3/WowzaStreamingEngine-4.7.3-linux-installer.run

9. Sudo chmod +x WowzaStreamingEngine-4.7.3-linux-installer.run

10. Sudo./ WowzaStreamingEngine-4.7.3-linux-installer.run

8-10: Скачування і запуск встановлення wowza, посилання змінюється в залежності від доступної версії

11. License Key: - отримується безплатно при реєстрації на оф. сайті.

User Name: - за бажанням користувача


Password: : - за бажанням користувача

12. http://YOUR_SERVER_IP:8088/ - перехід на сторінку керування, через звичайний браузер(не на сервері).

Опис інтерфейсу

Ви можете використовувати Менеджер потокового менеджера найновіші версії найсучасніших веб-переглядачів, які підтримують HTML5 та CSS 3. Рекомендуємо використовувати веб-переглядач Google Chrome.

Після запуску менеджера буде показано сторінку входу . Введіть ім'я користувача та пароль, які ви створили під час встановлення програмного забезпечення Streaming Engine.



Після входу в систему вперше ви можете створити додаткові облікові записи для інших користувачів для керування серверним програмним забезпеченням через менеджера (облікові записи адміністратора) та перегляду (але не змінювати) параметри сервера в менеджері (лише для читання).

Welcome to Wowza Streaming Engine!

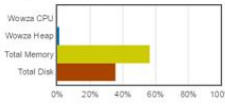
Monthly Subscription

Status

Connections Incoming and outgoing 2



Usage CPU, Memory, Heap and Disk



Server Uptime
Since 18 May 2015 10:49:58 AM

Features
Transcoder: Licensed
DRM: Licensed
nDVR: Licensed

Test Video 4

To play a video on demand test video, click **Test Players**. ▶ Test Players...

Performance Warning! You are currently using *Developer* performance settings. If this server is running in a production environment, switch to *Production* performance settings on the Java Settings page.

Application Connection Settings 3

Use the following settings to publish a stream to Wowza Streaming Engine.

Host - Server

Host - Port

Application

Stream Name

Login

Getting Started With Applications 5

Wowza Streaming Engine uses **applications** to deliver streaming content. An application is a set of settings for live or video on demand (VOD) streaming. Either use the preinstalled default applications or go to the **Add Application** page to easily create and configure new applications.

Live Applications

A **live** streaming application is preinstalled to allow you to easily publish video directly from a video encoder or IP camera to Wowza Streaming Engine. Visit the [Wowza Forums](#) for instructions on how to work with common encoders and cameras.

Домашня сторінка

1	<p>Клацніть вкладки на панелі меню, щоб отримати доступ до функцій, які допоможуть вам керувати сервером та віртуальним хостом (вкладка «Server»), а також створювати та керувати різними типами програм у режимі реального часу та відео за запитом (вкладка «Applications»). Натисніть посилання Help, щоб отримати доступ до популярних статей та інших ресурсів на веб-сайті Wowza, які допоможуть вам налаштувати потокове робоче середовище.</p>
2	<p>Перегляньте інформацію в області статусу про те, як загальна кількість підключень (як джерело, так і відтворення) для сервера (діаграма підключень Connections) та загальне споживання ресурсів сервера для процесора, Java, пам'яті та диска (діаграма Usage) . Також ви можете перевірити, чи є ліцензія на функції Transcoder, nDVR та DRM, а також, якщо вони ввімкнені, для яких програм вони активовані.</p>
3	<p>Використовуйте інформацію (IP-адресу та порт), яка відображається в Параметрах підключення додатків, щоб опублікувати потік на сервер з вашого датчика чи камери.</p>
4	<p>Швидко перевірте, чи працює сервер, за допомогою вбудованих тестових програвачів для потокового відеофайлу sample.mp4, який встановлюється разом із серверним програмним забезпеченням, за декількома протоколами потокового передавання.</p>
5	<p>Використовуйте інформацію про початок роботи, щоб швидко перейти до областей конфігурації в диспетчері потокового менеджера та отримати додаткову інформацію про ресурси підтримки, які доступні, якщо у вас виникли проблеми.</p>

Конфігурація сервера

The screenshot shows the 'Server Setup' configuration page in the Wowza Streaming Engine Manager. The interface is divided into a top navigation bar, a left sidebar, and a main content area. The sidebar (1) contains a list of configuration sections. The main content area (2) is titled 'Server Setup' and includes an 'Edit' button, a 'Restart...' button (3), and a 'Show Help' button (4). The configuration details include:

- Name:** Wowza Streaming Engine
- Description:** Wowza Streaming Engine is robust, customizable, and scalable server software that powers reliable streaming of high-quality video and audio to any device, anywhere.
- License Keys:** ENGM4-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-VJ6rV
- Default Stream Prefix:** mp4
- Options:**
 - Enable monitoring and statistics for this server
 - Allow RTP datagram port sharing
- RTP Datagram Starting Port:** 6970

1

Панель вмісту надає доступ до таких функцій, які дозволяють налаштовувати, керувати та контролювати сервер та віртуальні хости (VHosts).

Налаштування сервера Server Setup: Налаштуйте параметри Streaming Engine, наприклад, ім'я, доступні ліцензійні ключі та вмикання / вимикання функцій **моніторингу** для сервера та його програм.

Контроль сервера Server Monitoring: моніторинг загального споживання ресурсів (процесор Wowza, накопичувач Wowza, пам'ять та диск), вхідні та вихідні з'єднання, пропускна спроможність мережі та час безвідмовної роботи.

Налаштування віртуального хоста Virtual Host Setup: Керування середовищами віртуального хосту на сервері. За замовчуванням Streaming Engine поставляється з одним середовищем VHost з ім'ям **defaultVHost_**; однак, ви можете додати додаткові середовища VHost та керувати ними окремо за допомогою цієї функції.

Моніторинг віртуального хоста Virtual Host Monitoring: Монітор VHost вхідних та вихідних з'єднань, пропускна спроможність мережі та час безвідмовної роботи.

Transcoder Transcoder: відстежує кількість одночасних потоків (*каналів*) вхідних джерел, що потрапляють в систему Wowza Transcoder, і додавати, змінювати та видаляти шаблони транскодера.

Медіа-кеш-пам'ять Media Cache: налаштуйте механізм кешування даних, який дозволяє масштабувати потоки відео за запитом (VOD) шляхом повторного потоку джерел файлів VOD із серверів на основі HTTP, які підтримують запити діапазону HTTP / 1.1 та файлові системи з мережею.

Користувачі Users: встановлення та керування обліковими записами адміністратора та читання для диспетчера Wowza Streaming Engine Manager.

Аутентифікація джерела Source

Authentication: Створюйте та керуйте чутливими до реєстру іменами та паролями користувачів, які RTMP-based та RTSP-based кодери і камери можуть використовувати для підключення та публікації трансляції в реальному часі, якщо вона вимагає аутентифікації.

Настройка продуктивності Performance Tuning: Налаштуйте параметри продуктивності сервера за замовчуванням, які розраховуються при запуску сервера.

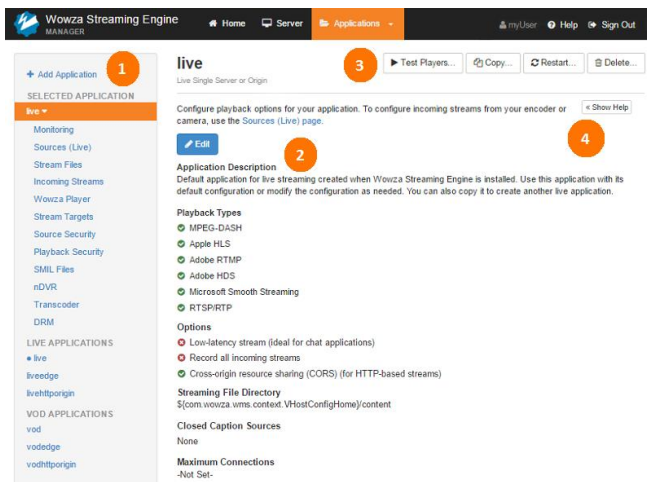
Журнали Logs: Перегляд повідомлень у файлах журналу Wowza Streaming Engine та Wowza Streaming Engine безпосередньо в менеджері. Параметри фільтрування та відображення дозволяють налаштувати, що відображається, а користувальницький інтерфейс дає змогу завантажувати великі файли журналів у стиснуту (заархівовану) папку для перегляду за межами менеджера.

Про About: Перегляд інформації про платформу Wowza Streaming Engine, наприклад, встановлену версію та ліцензію програмного забезпечення Wowza Streaming Engine та встановлену Java Runtime Environment (JRE).

Стартові потоки Startup Streams: Витягніть прямі трансляції IP-камери (потоки RTSP / RTP), потоки SHOUTcast / Icecast та потоки з власних кодів RTP або MPEG-TS та запускаяте їх автоматично, коли починається VHost.

Файли потоків Stream Files: Замініть складні назви потоків, опубліковані Wowza Streaming Engine з джерел, таких

	<p>як потоки IP-камери (потоки RTSP / RTP), потоки SHOUTcast / Icecast та потоки з власних кодувальників RTP або MPEG-TS.</p> <p>Файли SMIL SMIL</p> <p>Files: створюйте файли синхронізованої мультимедійної інтеграції (SMIL), які впорядковують потоки різних бітрейтів у групи для потокового адаптивного бітрейту HTTP.</p>
<p>2</p>	<p>Коли ви натискаєте функцію сервера на панелі вмісту, відображається сторінка, яка дає змогу налаштувати параметри функції. Додаткові параметри для точної налаштування конфігурації сервера доступні для деяких функцій сервера на вкладках Властивості Properties та Сервери Server Listeners. Ці вкладки доступні лише для користувачів із розширеними дозволами.</p>
<p>3</p>	<p>Деякі функції мають кнопки у верхньому правому куті, що забезпечують додаткові функції. Деякі функції на рівні сервера дозволяють перезавантажити сервер і припинити чи перезапустити VHost.</p>
<p>4</p>	<p>На панелі довідки наведено інформацію про те, як налаштувати елементи керування на сторінці властивостей. Ви можете натиснути кнопку " Сховати довідку", щоб приховати цю інформацію. Якщо інформація прихована, ви можете натиснути кнопку « Показати довідку », щоб повернути її до перегляду.</p>



1	Панель вмісту надає доступ до таких функцій, які дозволяють налаштовувати, керувати та контролювати різні типи програм.	
	Налаштування програми Application Setup : змінюйте параметри програми, такі як типи відтворення, місце зберігання вмісту за умовчанням, параметри закритого підписування та інші налаштування. Деякі налаштування залежать від типу програми.	Усі типи програм
	Моніторинг Monitoring : моніторинг застосування вхідних та вихідних з'єднань, пропускну спроможність мережі та час безвідмовної роботи.	Усі типи програм

	<p>Джерела (Live) Sources (Live): отримуйте інформацію про з'єднання для кодерів, які публікують потік у цю програму. Якщо ви переглядаєте цю сторінку на мобільному пристрої iOS або Android, для яких встановлено додаток кодування Wowza GoCoder™, ви можете автоматично налаштувати програму GoCoder для публікації потоку в цю програму. Wowza Streaming Engine 4.0.4 (і пізніше) підтримує інтегровану конфігурацію додаткових кодерів, наданих Works With Wowza partners. Багато інших кодерів можуть підключатися до живих застосунків Streaming Engine, але їх параметри повинні бути налаштовані вручну.</p>	<p>Усі живі типи програм</p>
	<p>Файли потоків Stream Files: замінити (псевдоніми) імена складних потоків, які публікуються в програму з джерел, таких як потоки IP-камери (потоки RTSP / RTP), потоки SHOUTcast / Icecast та потоки з власних кодувальників RTP або MPEG-TS.</p>	<p>Live Live Edge</p>
	<p>Вхідні потоки Incoming Streams: перегляньте детальну інформацію про поточні потоки, що публікуються в цій програмі, і записуйте їх у відео за запитом (VOD), щоб переглядати пізніше.</p>	<p>Усі живі типи програм</p>
	<p>Програваач Wowza Wowza Player: у Wowza Streaming Engine версії 4.6.0 та пізнішої версії надішліть поточну URL-адресу потік Apple HLS в потік Wowza Player Builder, а потім використовуйте налаштування Player Builder для налаштування вашого програвача та створення</p>	<p>Live VOD VOD Edge</p>

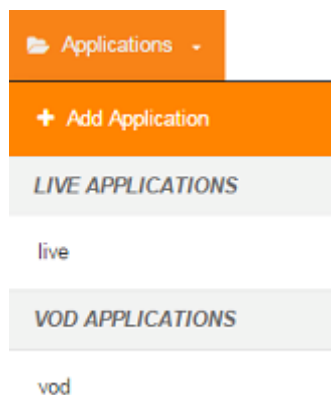
	коду для вставки програвача для вашої веб-сторінки або веб-програми.	
	Цільові потоки Stream Targets : надсилайте прямі трансляції до мереж доставки контенту (CDN), потокового сервера, потокового сервісу та багатоадресної мережі для розподіленої доставки.	Усі живі типи програм
	Джерело безпеки Source Security : налаштування параметрів для захисту вхідних (вихідних) підключень до цієї програми на основі RTMP та RTSP (наприклад, з кодуючих пристроїв на основі RTMP).	Усі живі типи програм
	Захист відтворення Playback Security : налаштування параметрів для забезпечення вихідних (відтворення) з'єднань із Wowza Streaming Engine. Наприклад, потрібно забезпечити безпечне RTMP-з'єднання, вказати токен безпеки ("загальний секрет") та обмежити відтворення певних IP-адрес.	Усі типи програм
	Файли SMIL SMIL Files : створюйте файли синхронізованої мультимедійної інтеграції (SMIL), які впорядковують потоки різних бітрейтів у групи для потокового адаптивного бітрейту HTTP.	Live Live Edge VOD VOD Edge
	nDVR: Налаштуйте відтворення DVR потоків у прямому ефірі за допомогою Wowza nDVR.	Усі живі типи програм

	<p>Transcoder: Налаштуйте транскодування живих потоків відповідно до бажаних пристроїв відтворення, використовуючи WoZZa Transcoder.</p>	<p>Live Live HTTP Походження</p>
	<p>DRM: Інтеграція з партнерами з сервісу керування ключами DRM, щоб увімкнути шифрування DRM у режимі реального часу, а також вміст преміум-класу та VOD для різних пристроїв для відтворення.</p>	<p>Live Live Edge VOD VOD Edge</p>
2	<p>Коли ви натискаєте програму або одну з її функцій на панелі вмісту, відобразиться сторінка, яка дає змогу налаштувати параметри програми або функції. Додаткові параметри для точної настройки конфігурації доступні для програми та деяких функцій програми на вкладках Властивості Properties та Модулі Modules. Ці вкладки доступні лише для користувачів із розширеними дозволами.</p>	
3	<p>Більшість сторінок програм і функцій мають кнопки у верхньому правому куті, що забезпечують додаткові функції. Ви можете отримати доступ до Тестових програвачів для тестування потоків, копіювання параметрів програми, створення нової програми з однаковими настройками, перезавантаження програми та видалення програми.</p>	
4	<p>На панелі довідки наведено докладну інформацію про те, як налаштувати елементи керування на сторінці програми або функції. Ви можете натиснути кнопку " Сховати довідку", щоб приховати цю інформацію. Якщо</p>	

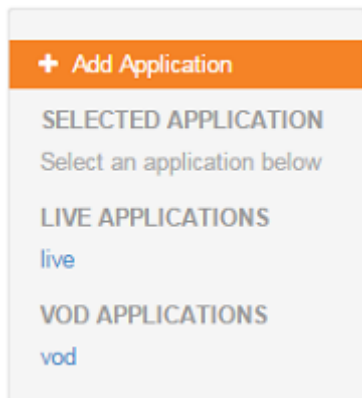
	інформація прихована, ви можете натиснути кнопку « Показати довідку », щоб повернути її до перегляду.	
--	---	--

Типи додатків

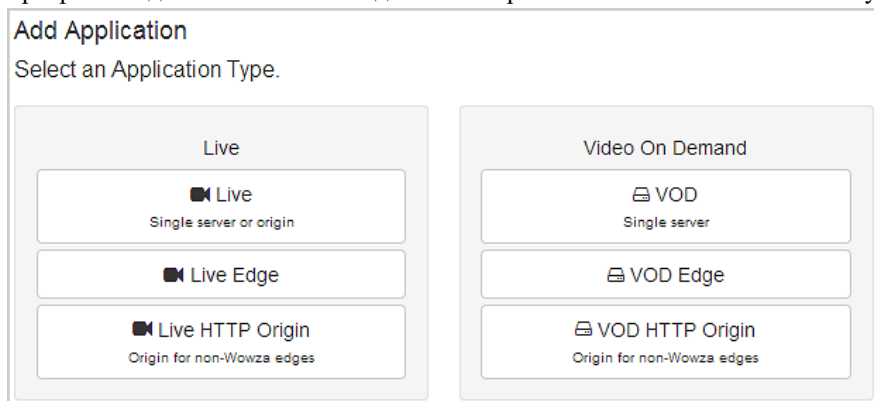
Додаток являє собою набір параметрів конфігурації в Wowza Streaming Engine , який підтримує конкретний випадок використання для доставки потокового контенту. Щоб додати програми в Wowza Streaming Engine Manager, перейдіть на вкладку « Програми » та натисніть « Додати додаток» .



Або клацніть вкладку « Програми », а потім натисніть « Додати додаток» на панелі вмісту.



На сторінці "Додати додаток", яка відображається, ви можете додавати програми для шести випадків використання потокового вмісту.



<p>Live Використовуйте цей тип програми для передачі прямих потоків для гравців (одного сервера) або як сервера походження для передачі прямих потоків на інші сервери, на яких використовується програмне забезпечення медіасервера Wowza, щоб масштабувати доставку контенту великій кількості програвачів.</p>	<p>VOD Використовуйте цей тип програми для потокового передавання відео за запитом (VOD) для програвачів (єдиний сервер).</p>
<p>Live Edge Використовуйте цей тип програми, щоб отримувати прямі потоки з живого додатку на сервері походження, на якому запущено програмне забезпечення медіасервера Wowza. Ця програма потім використовується для доставки прямих потоків для програвачів (єдиний сервер).</p>	<p>VOD Edge Використовуйте цей тип програми, щоб отримувати відео за запитом із джерела кешу носія. Ця програма потім використовується для потоку файлів VOD для гравців (єдиний сервер).</p>
<p>Live HTTP Origin Використовуйте цей тип програми для передачі прямих потоків до інфраструктури кешування HTTP за допомогою протоколів HTTP потокового передавання (Adobe HDS, Apple HLS, Microsoft Smooth Streaming, MPEG-DASH).</p>	<p>VOD HTTP Походження Використовуйте цей тип програми для передачі файлів відео за запитом до інфраструктури кешування HTTP за допомогою протоколів HTTP потокового передавання (Adobe HDS, Apple HLS, Microsoft Smooth Streaming, MPEG-DASH).</p>

Щоб додати програму, натисніть Тип програми на сторінці, що відповідає вашому застосунку, введіть назву програми в діалоговому вікні Нова програма та натисніть кнопку Додати.

Контрольні питання до лабораторних робіт 4:

1. Які 2 типи додатків може використовувати Wowza?
2. Чи можна поділитись посиланням на відео яке транслюється на сервер?
3. Чи можна додати нового користувача для транслявання?
4. Коротко опишіть відмінності між Live та VOD.
5. Який пункт при встановленні Wowza (з 1-10) може бути опущений?
6. Строком не який термін надається безплатний ліцензійний ключ на Wowza Streaming Engine?
7. Який порт використовується для доступу до Wowza Streaming Engine?

Лабораторна робота 7, 8. Сервіс миттєвого обміну даними Brosix

Мета: Освоїти принципи організації миттєвого обміну даними.

Завдання:

1. Ознайомитись з принципом організації комп'ютерних мереж і систем.
 2. Налаштувати мережу для забезпечення доступу до Інтернет.
 3. Встановлення програмного забезпечення.
 4. Реєстрація персональних даних.
 5. Ознайомлення з графічним інтерфейсом.
 6. З'ясування функціоналу:
 - *Текстовий чат;*
 - *Широкомовний чат;*
 - *Груповий чат;*
 - *Передача файлів;*
 - *Віддалений Print Screen;*
 - *Відеодзвінки;*
 - *Обмін екранами;*
 - *Дошка (спільне рисунки);*
 - *Спільний перегляд Web-ресурсів.*
- Навчитись користуватись програмними продуктами які використовуються в лабораторній роботі.
- Сформулювати висновки щодо проведеної роботи

Обладнання: ПК, доступ до мережі Internet, мережеві пристрої.

Теоретична частина

Brosix - це безпечна програма миттєвого обміну повідомленнями, призначена для того, щоб допомогти користувачам зв'язуватися один з одним. У ній використовується 256-розрядне шифрування AES для шифрування повідомлень, що забезпечує їх безпеку.

Доступні дві версії програми: Brosix Personal - це безкоштовний додаток для особистого використання приватними особами, в той час як версія Brosix Business призначена для корпоративного використання; вона дозволяє створювати власні мережі для обміну конфіденційними повідомленнями.

Brosix дозволяє передавати текстові повідомлення, встановлювати голосовий та відеозв'язок, миттєво створювати знімки екрану, передавати файли, використовувати функцію «білої дошки» і обмінюватися робочими столами.

Програма Brosix брала участь в конкурсах Best IM Client 2009 Award і Best IM Client 2010 Award, організованих веб-порталом About.com. У 2009 році програма Brosix виграла в номінації «Best IM Feature» завдяки функції «Біла дошка Brosix» і в номінації «Developers of the Year». Програма Brosix посіла друге місце в номінації «Most Improved IM Client 2009» і увійшла до трійки найкращих у номінаціях «Best IM Client 2009» і «Best Third-Party IM Client 2009». У 2010 році програма Brosix виграла в номінації «Best IM Feature» завдяки функції «Знімок екрану Brosix».

Підготовка до виконання роботи

Встановимо Brosix на ПК:

- Перейдіть за посиланням https://download.brosix.com/get/?nid=1&fid=Brosix_windows щоб завантажити **Brosix**.
- Інстальуйте на своєму комп'ютері даний продукт.



Перейдіть за посиланням

<https://box-n1.brosix.com/account/signup/?nid=1&lang=ru>

для того, щоб створити свій профіль



BROSIX

Создать учетную запись

Имя пользователя Brosix *

Имя *

Фамилия *

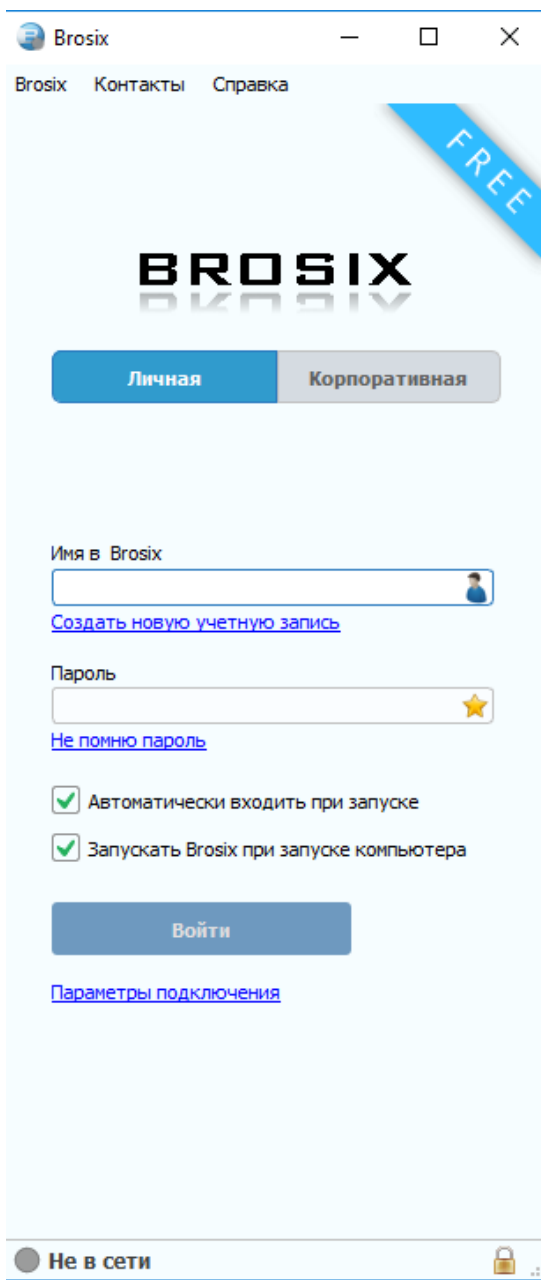
Электронная почта *

Пароль *

Регистрируясь, вы принимаете [Условия предоставления услуг](#)

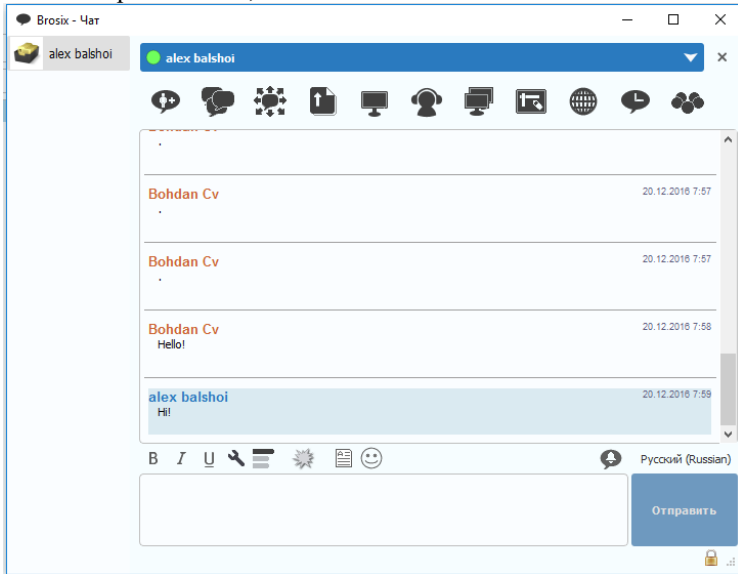
[Зарегистрироваться](#)

- Запускаємо **Brosix** та проводимо авторизацію.

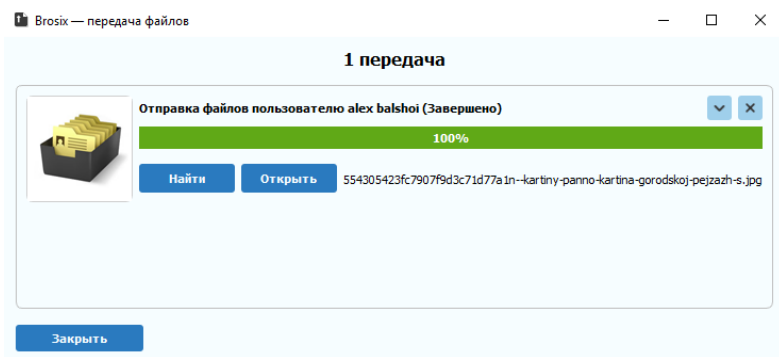


Хід роботи

1. Знайти співрозмовника;



2. Обміняти короткими повідомленнями;



3. Надіслати співрозмовнику файл;

4. Обміняти знітками екранів;

Обмен экранами

Инициализация сессии показа экрана с пользователем:
alex balshoi

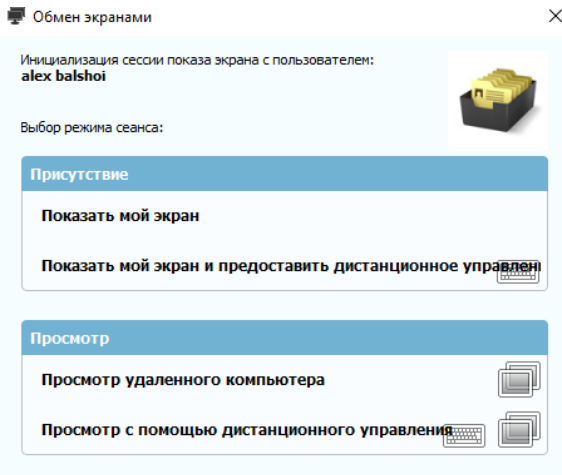
Выбор режима сеанса:

Присутствие

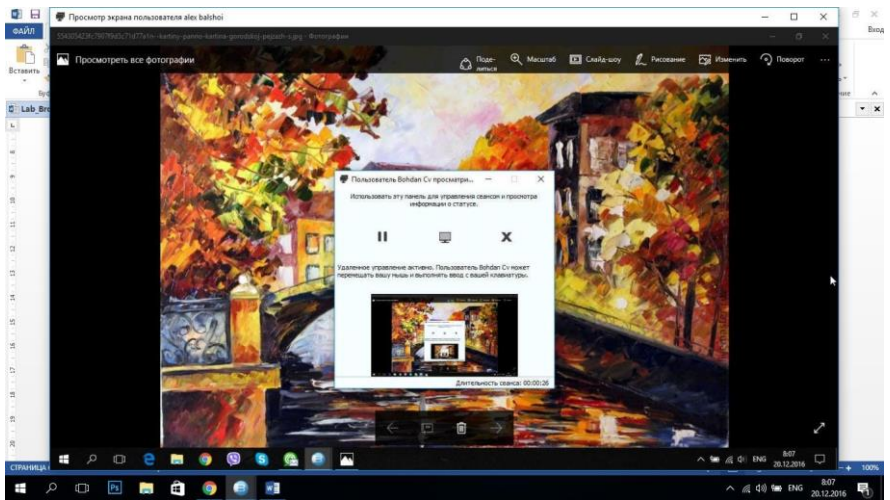
- Показать мой экран
- Показать мой экран и предоставить дистанционное управление

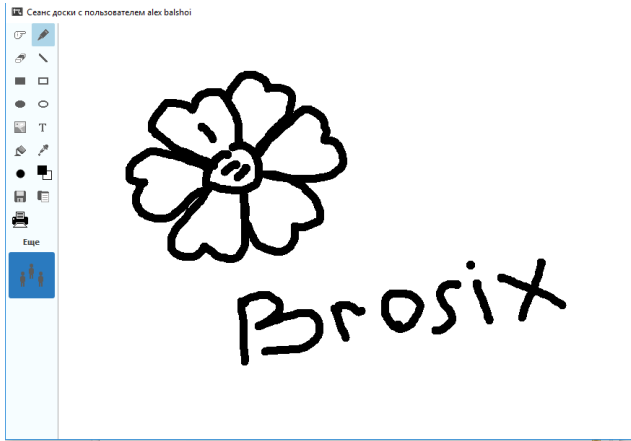
Просмотр

- Просмотр удаленного компьютера
- Просмотр с помощью дистанционного управления

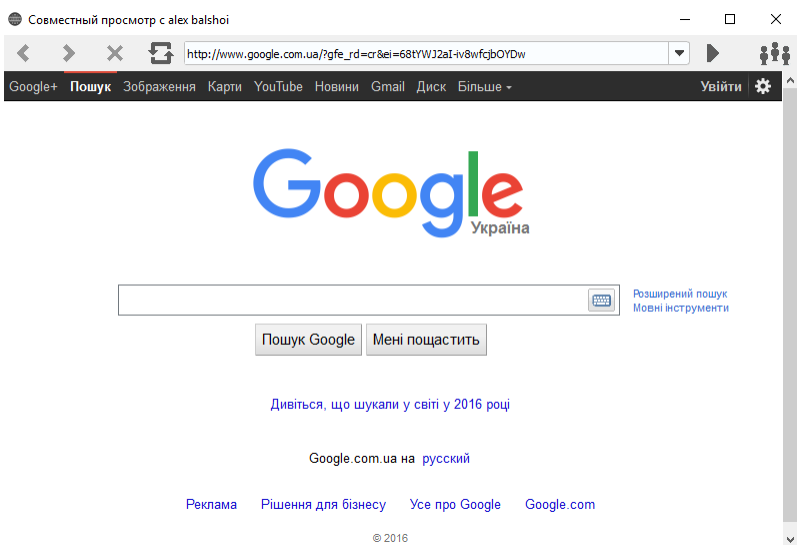


5. Обмінятися самими екранами;





6. Перевірити функцію «білої дошки»;



7. Перевірити функцію спільного перегляду.

Контрольні запитання до лабораторної роботи 7, 8

1. Що таке миттєві повідомлення?
2. Що таке Masanger?

3. Що таке захищене з'єднання?
4. Які методи віддаленого керування ви знаєте?
5. Що ви знаєте про віддалене керування?
6. Які ви знаєте методи спільного доступу?

Список рекомендованої літератури

1. Lamport, L. My writings [Electronic Resource] / L. Lamport. – Available from: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/lamport/pubs/pubs.html>. – 16.10.2015.
2. Таненбаум, Э. Распределенные системы: принципы и парадигмы / Э. Таненбаум. – СПб: Питер, 2003. – 877 с.
3. Родин, А. В. Параллельные или распределенные вычислительные системы / А. В. Родин, В. Л. Бурцев // Компьютерные системы и технологии. – М.: МИФИ, 2006. – Т. 12. – С. 151 – 153.
4. Grid Computing in Research and Education [Electronic Resource] / L. Ferreira, F. Lucchese, T. Yasuda, C. Y. Lee, C. A. Queiroz, E. Minetto, A. Mungoli. – IBM: RedBooks, 2005. – 180 p. – Available from: <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246649.pdf>. – 16.10.2015.
5. Радченко, Г. И. Распределенные вычислительные системы / Г. И. Радченко. – Челябинск: Фотохудожник, 2012. – 184 с.
6. King, J. L. Centralized versus decentralized computing: organizational considerations and management options / J. L. King // ACM Computing Surveys. – 1983. – Vol. 15, Issue 4. – P. 319 – 349.
7. Foster, I. The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations / I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke // International Journal of Supercomputer Applications and High Performance Computing. – 2001. – Vol. 15, No 3. – P. 200 – 222.
8. Advances in heterogeneous network computing / P. Gray, A. Krantz, S. Olesen, V. Sunderam // Lecture Notes in Computer Science. – Springer Berlin Heidelberg, 1998. – Vol. 1497. – P. 83 – 92.
9. From the I-WAY to the National Technology Grid / R. Stevens, P. Woodward, T. DeFanti, C. Catlett // Communications of the ACM. – 1997. – Vol. 40, Issue 11. – P. 50 – 60.
10. US4405829 A. Cryptographic communications system and method / R. L. Rivest, A. Shamir, L. M. Adleman (USA); patent holder Massachusetts Institute Of Technology. – US 05/860,586; claimed 14.12.1977; published 20.09.1983. – U. S. Patent 4,405,829. – 20 p.
11. Software Infrastructure for the I-WAY High Performance Distributed Computing Experiment / I. Foster, J. Geisler, W. Nickless, W. Smith, S. Tuecke // Proc. 5th IEEE Symposium on High Performance Distributed Computing, 6 – 9 Aug. 1996. – Syracuse, NY, USA, 1996. – P. 562 – 571.
12. Foster, I. Globus Toolkit Version 4: Software for Service-Oriented Systems / I. Foster // IFIP International Conference on Network and Parallel Computing, Nov. 30 – Dec. 3 2005. – Beijing, China, 2005. – Vol. 3779. – P. 2 – 13.

13. Grimshaw, A. The Legion Vision of a Worldwide Virtual Computer / A. Grimshaw, W. Wulf // Communications of the ACM. – 1997. – Vol. 40(1). – P. 39 – 45.
14. Henning, M. The Rise and Fall of CORBA / M. Henning // ACM Queue. – 2006. – Vol. 4, Num. 5. – P. 28 – 34.
15. Java Remote Method Invocation (Java RMI) [Electronic Resource]. – Available from: <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/rmi/>. – 16.10.2015.
16. Когаловский, М. Р. Перспективные технологии информационных систем / М. Р. Когаловский. — М.: ДМК Пресс; Компания АйТи, 2003. — 288 с.
17. Тонкий клиент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Тонкий клиент](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тонкий_клиент). – 16.10.2015.
18. Елманова, Н. Серверы приложений ведущих производителей [Электронный ресурс] / Н. Елманова // КомпьютерПресс. – 2003. - №10. – Режим доступа: <http://compress.ru/article.aspx?id=12086>. – 16.10.2015.
19. Application Servers (appservers) [Electronic Resource]. – Available from: <http://www.bestpricecomputers.co.uk/glossary/application-server.htm>. – 16.10.2015.
20. Серверы приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.4stud.info/networking/application-server.html>. – 16.10.2015.
21. Java EE Compatibility [Electronic Resource]. – Available from: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/compatibility-jsp136984.html>. – 16.10.2015.
22. Троелсен, Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Э. Троелсен. – 6-е изд. — М.: Вильямс, 2013. — 1312 с.
23. Колесов, А. Рынок серверов приложений в исследовании Gartner [Электронный ресурс] / А. Колесов // PC Week/RE. – 2010. - №11(713). – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=121123>. – 16.10.2015.
24. Удаленный вызов процедур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Удаленный вызов процедур](https://ru.wikipedia.org/wiki/Удаленный_вызов_процедур). – 16.10.2015.
25. Безверхов, М. Архив статей «Что такое технология COM?» [Электронный ресурс] / М. Безверхов. – Режим доступа: <http://www.developing.ru/com/>. – 16.10.2015.
26. Семихатов, С. Краткое введение в технологию Enterprise JavaBeans [Электронный ресурс] / С. Семихатов. – Режим доступа: http://www.javable.com/columns/serv_side/workshop/05/. – 16.10.2015.
27. Селютин, А. В. Распределённые системы объектов. DCOM [Электронный ресурс] / А. В. Селютин. – Режим доступа: http://masters.donntu.org/2008/fvti/selyutin/library/distr_sys.htm. – 16.10.2015.

28. COM+ (Component Services) [Electronic Resource]. – Available from: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ms685978%28v=vs.85%29.aspx>. – 16.10.2015.
29. Марков, Е. Технология COM+ (Microsoft Transaction Server) [Электронный ресурс] / Е. Марков. – Режим доступа: http://citforum.ru/operating_systems/windows/complus/. – 16.10.2015.
31. OASIS UDDI Specifications TC - Committee Specifications [Electronic Resource]. – Available from: <https://www.oasis-open.org/committees/uddispec/doc/tcspecs.htm>. – 16.10.2015.
32. Foster, I. The Grid. Blueprint for a new computing infrastructure / I. Foster, C. Kesselman. – San Francisco: Morgan Kaufman, 1999. – 677 p.
33. Stockinger, H. Defining the Grid: A Snapshot on the Current View / H. Stockinger // The Journal of Super-computing. – 2007. - № 42(1). – P. 3 – 17.
34. Foster, I. Service-Oriented Science / I. Foster // Science. – 2005. – Vol. 308, No. 5723. – P. 814 – 817.
36. Enhanced resource management capabilities using standardized job management and data access interfaces within UNICORE Grids / M. S. Memon et al. // 13th International Conference on Parallel and Distributed Systems, Dec. 5 – 7 2007. – Hsinchu, Taiwan, 2007. – Vol. 2. – P. 1 – 6.
37. Mohamed, A. A history of cloud computing [Electronic resource] / A. Mohamed. - Available from: <http://www.computerweekly.com/feature/Ahistory-of-cloud-computing>. – 13.10.2015.
39. A break in the clouds: towards a cloud definition / L. M. Vaquero et al. // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 2009. – Vol. 39. – P. 50 – 55.
40. Mell, P. The NIST Definition of Cloud Computing [Electronic Resource] / P. Mell, T. Grance // NIST Special Publication 800-145. – 2011. – Available from: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>. – 15.10.2015.

Навчальне видання

Розподілені сервісні системи
Методичні рекомендації до лабораторного практикуму
Автор: **Архелюк Олександр Дмитрович,**

Відповідальний за випуск *Максимяк П.П.*
Літературний редактор *Макарова О.П.*
Технічний редактор *Чорасва Г.К.*