

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

ВИКОРИСТАННЯ WIKI- ТЕХНОЛОГІЙ У НАУКОВО- ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

НАВЧАННЯ 2.0
ЯК ІНСТРУМЕНТУ СПІВПРАЦІ
СТУДЕНТІВ ТА ВИКЛАДАЧІВ



О. Назаревич (с) 18 листопада 2010, м.Тернопіль

Wikipedia – основа технології wiki та найбільш успішна її реалізація

Джиммі Донал «Джимбо» Вейлз

Jimmy Donal «Jimbo» Wales;

народився [7 серпня 1966](#), [Гантсвілл](#),
штат [Алабама](#) — інтернет-підприємець,
ідеолог концепції [вікі](#), засновник [Вікіпедії](#)

Вікі-технологію розроблено в 1994 році, вперше випущено 25 березня 1995 року. Його автор, програміст Уорд Каннінгем (Ward Cunningham), створив WikiWikiWeb як частину проекту "Портлендське сховище шаблонів" (Portland Pattern Repository).

Каннінгем розробив концепцію wiki, вигадав їй цю забавну назву (wiki – швидко-швидко, було першим словом, яке програміст вивчив під час свого візиту на Гаваї) і, власне, написав перший wiki-механізм.

Послідовниками вчення wiki стали й бізнесмен Джиммі Уелс (Jimmy Wales) і вчений Ларрі Сенгер (Larry Sanger), які поклали його в основу своєї електронної енциклопедії - Nupedia. Основний принцип цієї енциклопедії говорив: інформація, що міститься в ній, повинна поширюватися безкоштовно й вільно. Проект існував з березня 2000 до вересня 2003 року. Але в історію він увійшов ще й тому, що Nupedia вважається прообразом енциклопедії Wikipedia, що з'явилася в січні 2001 року.



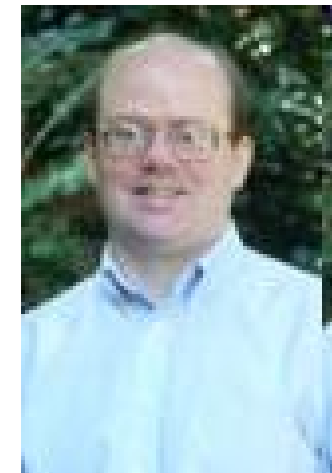
Wikipedia – основа технології wiki та найбільш успішна реалізація

Проект Вікіпедії стартував у 2001 році. В цій вікі-енциклопедії на даний момент розміщено понад 10 млн. статей, з них 3,6 млн – на англійській мові. Статті пишуться на 253-х мовах. Орієнтовна кількість авторів та редакторів - 90 тис.

Група сайтів Вікіпедії знаходиться в десятці найбільш відвідуваних веб-ресурсів світу. Кожний 200-й запит, що відбувається в Інтернеті, направляється у Вікіпедію. Більше третини дорослого населення Америки (36%), які мають доступ до мережі Інтернет, хоча б раз користувалися цією енциклопедією. Серед американців з вищою освітою вікі-енциклопедією користувався кожний другий, а серед тих, хто закінчив тільки школу – 22%. Серед студентів очних та заочних форм навчання відсоток використання енциклопедії складає 50%.



Уорд Каннингем



Ларрі Сенгер

Web 2.0 концепція від Tim O'relly

“What Is Web 2.0” Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software by [Tim O'Reilly](http://www.oreil.ly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html) (09/30/2005)

<http://www.oreil.lynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>

Web 1.0		Web 2.0
DoubleClick	-->	Google AdSense
Ofoto	-->	Flickr
Akamai	-->	BitTorrent
mp3.com	-->	Napster
Britannica Online	-->	Wikipedia
personal websites	-->	blogging
evite	-->	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	-->	search engine optimization
page views	-->	cost per click
screen scraping	-->	web services
publishing	-->	participation
content management systems (CMS)	-->	wikis
directories (taxonomy)	-->	tagging ("folksonomy")
stickiness	-->	syndication

Web 2.0 – принципи

Користувач створює та контролює персональні дані та інформацію, а також структурує їх як певні метадані.

Вікі — гіпертекстове середовище (зазвичай **веб**-сайт) для збору та структурування письмових відомостей.

Одиницею інформації є стаття, що несе одну ідею. Статті поєднані між собою семантичними зв'язками (будь-яке слово може бути окремою статтею) – принцип тлумачного словника.

- Колективне генерування знань та висока довіра до них (wikipedia.org)
- Фолксономія (Напр. <http://www.delicious.com/>)
- Соціальні мережі співпраці (Напр. <http://www.linkedin.com/>)
- Постійна “бета”, дистанційне навчання он-лайн
- WEB, як платформа (звичайний текст, проста розмітка – головне це контент)

ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ WEB 2.0 ВІД ТРАДИЦІЙНОГО WEB 1.0

Веб-сайт

- Наповненням займається одна людина
- Дизайн має значення
- Необхідні знання html - тегів
- Оновлення через FTP-протокол
- Створення нових сторінок передуює створенню посилань
- При оновленні сайту попередня інформація знищується
- Для кожної сторінки всередині сайту можна отримати перелік сторінок, на які вона посилається
- Карта сайту створюється централізовано
- Індивідуальна редакційна політика

Вікі-сайт

- Наповненням займається співтовариство
- Дизайн не має значення
- Необхідні знання простих Wiki-тегів
- Оновлення через веб - протокол
- Посилання на нові сторінки передують створенню нових сторінок
- Всі сторінки сайту залишаються в базі даних
- Для кожної сторінки можна отримати список сторінок, на які вона посилається, та список сторінок, які містять посилання на сторінку
- Карта сайту створюється автоматично та відображає інтереси учасників співтовариства
- Колективна редакційна політика

WIKI.TNTU - від ідеї до реалізації

ЗАВДАННЯ

- Колективне наповнення навчального контенту студентами та викладачами
- Привчати студентів до наукового стилю викладення інформації
- Онлайн версія – постійна “бета”
- Інтеграція з іншими сервісами в університеті – (дистанційне навчання) привязка до навчального предмету
- Співпраця з ***wikipedia.org.ua***

WIKI.TNTU - від ідеї до реалізації

ГОЛОВНІ ЦІЛІ

- Створити базу знань, котру будуть наповнювати викладачі та студенти з метою глибшого опанування останніми навчальних дисциплін
- Сприяти обміну досвідом між користувачами WIKI, також збільшувати та розширювати базу знань в певних областях
- Сприяти структурованому освоєнню дисципліни
- Об'єктивне оцінювання знань за об'ємом фактично опрацьованого та розміщеного wiki-матеріалу
- Сприяти розробці *україномовної термінології* в освітніх галузях та інших проблем пов'язаних з інформаційною неузгодженістю користувачів;
- Представити площадку, де студенти зможуть практикувати в відкритій науковій діяльності, написанні статей
- Надати студентам можливість вільно обмінюватись знаннями

Головна сторінка сайту wiki.tntu.edu.ua (mediawiki)



[стаття](#) [обговорення](#) [редагувати](#) [історія](#) [вилучити](#) [перейменувати](#) [зняти захист](#) [скасувати спостереження](#)

[WikiSysop](#) [моя сторінка](#) [обговорення](#) [налаштування](#) [список спостереження](#) [мій внесок](#) [вихід із системи](#)

Головна сторінка

TNTU Wiki - відкриті знання та Навчання 2.0

- Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.

КОРОТКО ПРО ПРОЕКТ

Головна ідея - створити базу знань, котру будуть наповнювати викладачі разом зі студентами з метою кращого опанування останніми навчальних дисциплін. Роль викладача - створити структуру (кістяк) навчального предмету, використовуючи можливості Вікі. За основу може слугувати робоча програма, а наповнення матеріалів лекцій, практичних і т.п. - це колективна робота викладача та студентів поточного курсу, котрі вивчають даний предмет.

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Запрошуємо викладачів університету та студентів до співпраці.
<mailto:taltek.te@gmail.com> (ТЕМА ЛИСТА: WIKI)

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

- Вимоги до написання статей у Вікі університету
- Зразок написання статті(елементи статей)

Ми співпрацюємо з Української вікіпедією

Прохання вашу статтю паралельно розміщувати на uk.wikipedia.org, наприклад:



Стаття [Методи боротьби з Dos/DDos атаками](#) є розміщеною в Українській Вікіпедії.

Проблема насущні (список, що потрібно вирішити)

Нові статті

- 20:38, 6 листопада 2010 Запобіжний клапан (історія) [31 254 байти] [Stewie](#) (обговорення | внесок | заблокувати) (Створена сторінка: *Кисневий запобіжний клапан* [[Image:Запобіжні клап...]])
- 15:54, 1 листопада 2010 Гідравлічний підсилювач (історія) [14 780 байтів] [Igor](#) (обговорення | внесок | заблокувати) (Створена сторінка: *"Гідравлічним підсилювачем"* - називають пристрій, який дозволяє при невеликій потужнос...)
- 14:33, 31 жовтня 2010 Клапан регулятор витрати (історія) [12 291 байт] [MihaEL](#) (обговорення | внесок | заблокувати) (Створена сторінка: *Клапан регулювання витрати == Регулюючий клапан == Регулю...*)

Які матеріали можна (і потрібно) накопичувати ?

Кожна стаття повинна містити інформацію (зокрема, що в спеціальному розділі) щодо

навігація

- Головна сторінка
- Портал спільноти
- Поточні події
- Нові редагування
- Випадкова стаття
- Довідка

пошук

[Перейти](#) [Пошук](#)

інструменти

- Посилання сюди
- Пов'язані редагування
- Завантажити файл
- Спеціальні сторінки
- Версія для друку
- Постійне посилання

Навчальні дисципліни працюють на WIKI



[стаття](#) [обговорення](#) [редагувати](#) [історія](#) [вилучити](#) [перейменувати](#) [захистити](#) [скасувати спостер](#)

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Перелік навчальних дисциплін

кафедра КН

- [ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ](#) (асист. [Назаревич О.Б.](#))
- [КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ](#) (асист. [Назаревич О.Б.](#))

кафедра ВІ

- [ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ](#) (асист. [Назаревич О.Б.](#))

Кафедра АВ

- [ЕЛЕМЕНТИ І СИСТЕМИ ГІДРОПНЕВМОАВТОМАТИКИ](#) (доц. [Шкодзінський О.К.](#))

навігація

- [Головна сторінка](#)
- [Портал спільноти](#)
- [Поточні події](#)
- [Нові редагування](#)
- [Випадкова стаття](#)
- [Довідка](#)

пошук

інструменти

- [Посилання сюди](#)
- [Пов'язані редагування](#)
- [Завантажити файл](#)
- [Спеціальні сторінки](#)
- [Версія для друку](#)
- [Постійне посилання](#)



Остання зміна цієї сторінки: 12:48, 24 вересня 2010. Цю сторінку переглядали 1757 разів. Вміст доступний згідно з [Creative Commons Attribution/Share-Alike](#). [Політика конфіденційності](#) [Про TSTU Wiki - Web & Studing 2.0](#) [Умови використання](#)



Навчальна дисципліна – “Планування експерименту”



стаття | обговорення | редагувати | історія | вилучити | перейменувати | захистити | скасувати спостереження

2009-2010рр - Індивідуальні завдання для виступу на семінарах з предмету "Планування експерименту Design Of Experiment (DOE)"

навігація

- Головна сторінка
- Портал спільноти
- Поточні події
- Нові редагування
- Випадкова стаття
- Довідка

пошук

Перейти Пошук

інструменти

- Посилання сюди
- Пов'язані редагування
- Завантажити файл
- Спеціальні сторінки
- Версія для друку
- Постійне посилання

- (20.01.2010р.) ст.гр.СНм-51 Бойко Ігор: Схема "чорного ящика" в плануванні експерименту. Фактори (входи) і параметри оптимізації (виходи) "чорного ящика".
- (27.01.2010р.) ст.гр.СНм-51 Сарабун П.: Історія та роль Р.Фішера а планування експерименту
- (27.01.2010р.) ст.гр.СНм-51 Олійник Євген: Рівні факторів. Нульовий рівень. Інтервал варіювання фактору.
- (28.01.2010р.) ст.гр.СНм-51 Трушук Наталя: Проведення експерименту. Анкета для збору даних.
- (17.02.2010р.) ст.гр.СНм-51 Готович Володимир: Оптимізаційні методи планування експериментів. Крокова процедура, метод Гаусса-Зейделя, метод крутого сходження..
- (17.02.2010р.) ст.гр.СНм-51 Залецький Михайло: Регресійні моделі при повному 2 дробовому факторному експерименті. Визначення коефіцієнтів регресії..
- (21.02.2010р.) ст.гр.СНм-51 Белиця Юля: Види параметрів оптимізації. Вимоги до факторів і параметрів оптимізації...
- (30.02.2010р.) ст.гр.СНм-51 Олійник Євген: Методи прогнозування.
- (26.02.2010р.) ст.гр.СНм-52 Сиротюк Михайло: Планування експерименту при дисперсійному аналізі.Латинські і греко-латинські квадрати. Латинські куби.
- (27.02.2010р.) ст.гр.СНм-51 Росинець Наталія: Попередня обробка експериментальних даних. Критерії відсіювання завідомо помилкових даних..
- (04.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Чернописька Юля: Прогнозування за допомогою нейронних мереж.
- (04.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Вельмик С.В.: Дробові репліки. Насичені плани. Генеруючі співвідношення. Ефективність реплік..
- (05.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Пельц І.В.: Рототабельне планування.
- (07.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Слойка Я.І.: Дрейф неоднорідностей.
- (07.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Марценюк О.А.: Планування експерименту при наявності некерованих змінних.
- (08.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Галас І.М.: Матриця планування експерименту.
- (08.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Бурак А.М.: Приклади задач у народному господарстві, в тому числі у багатьох областях медицини та ін..
- (09.03.2010р.) ст.гр.СН-51 Канєвська І.М.: Кореляційний аналіз експериментальних даних. Кореляційна матриця. Перевірка гіпотез відносно значень кореляційної матриці..
- (10.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Кобзар В.М.: Статистичні критерії згоди. Порівняння оцінок дисперсій..
- (10.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Піменов А.В.: Однофакторний, двофакторний і багатофакторний дисперсійний аналізи. Значимість впливів факторів на досліджувані параметри і перевірка відповідних гіпотез..
- (11.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Жунківський Ю.А.: Планування та проведення експерименту з моделями..
- (11.03.2010р.) ст.гр.СН-51 Яскевич Ю.В.: Довірчі інтервали та їх межі..
- (11.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Р.М.Кришталович: ПЕ2010:Виступ на семінарі - Кришталович Роман:Пасивний і активний експеримент.
- (11.03.2010р.) ст.гр.СНм-51 Малицький Леонід Іванович: Регресійний аналіз експериментальних даних. Лінійні і нелінійні моделі. Оцінка параметрів

11

“Планування експеримента” – Приклад оформленої статті

навігація

- Головна сторінка
- Портал спільноти
- Поточні події
- Нові редагування
- Випадкова стаття
- Довідка

пошук

Перейти Пошук

інструменти

- Посилання сюди
- Пов'язані редагування
- Завантажити файл
- Спеціальні сторінки
- Версія для друку
- Постійне посилання

стаття обговорення редагувати історія вилучити перейменувати захистити скасувати спостереження

ПЕ2010:Виступ на семінарі:Залецький Михайло:

✓

Дана стаття являється **неперевіраним навчальним завданням**.
Студент: **Mars**
Викладач: **Назаревич О.Б.**
Термін до: 17 лютого 2010
До вказаного терміну стаття не повинна редагуватися іншими учасниками проекту. Після завершення терміну виконання будь-який учасник може вільно редагувати дану статтю і вилучити дане попередження, що вводиться за допомогою шаблону `{{Завдання|#if:| {{{2}}}|#if:| {{{3}}}|#if:| {{{4}}}|#if:| u m.d.}}}`.
`{{#ifeq:{{{4}}}|uncat|Спеціальна:Categories:Неперевірені навчальні завдання}}`

Експеримент, в якому реалізуються всі можливі сполучення рівнів факторів, називається повним факторним експериментом.

Репозитарій універу

<http://elartu.tstu.edu.ua/handle/123456789/379> Презентація доповіді (університетський репозитарій).

Особливості планування експериментів

Опишемо послідовність дій, які необхідно виконувати під час планування експериментів.

- Визначення відгуків (вихідних змінних) системи.
- Визначення факторів, які впливають на відгук системи. Більшість систем підпорядковуються принципу Парето - з огляду на характеристики системи істотними є лише деякі з множини факторів. У більшості систем 20 % факторів визначають 80 % властивостей системи.
- Визначення рівнів факторів. Мінімальна кількість рівнів для кожного фактора два - нижня і верхня межі значення фактора. У разі використання цього числа рівнів можна визначити тільки лінійні ефекти. Для врахування квадратичних ефектів необхідно використовувати три рівні, для кубічних ефектів - чотири і т. д. Аналіз значно спрощується, якщо брати тільки рівновіддалені одне від одного значення рівнів. У цьому випадку маємо так зване ортогональне планування, або ортогональний експеримент.

Для множинних експериментів з чистом факторів більше одного дисперсійний аналіз передбачає використання для заключного аналізу ортогонального експерименту. Це означає, що оцінки відгуків у межах аналізу мають бути некорельованими. На практиці ортогональність гарантує використання тих самих випадкових послідовностей чисел під час виконання експериментів у межах кожної комбінації рівнів обробки.

Повний факторний експеримент

Експеримент, в якому реалізуються всі можливі сполучення рівнів факторів, називається повним факторним експериментом. Розглянемо простий двофакторний експеримент з одним фактором на двох рівнях, одним фактором на трьох рівнях і з двома спостереженнями в кожному досліді, тобто план 3x2. Запишемо в

Таблиця 1. Матриця двофакторного експерименту

Фактор А	Фактор В	
	Рівень 1	Рівень 2
Рівень 1	y111 y112	y121 y122
	y211 y212	y221 y222

Зміст [сховати]

1

Особливості планування експериментів

2

Повний факторний експеримент

3

Дворівневий факторний план

4

Факторний план 2k

5

Дробовий дворівневий факторний експеримент

6

Висновки

7

Список використаних джерел

“Планування експеримента” – Приклад оформленої статті

Приклад

Розглянемо згладжування методом оновлюваної середньої наступного ряду вимірювань величини x :

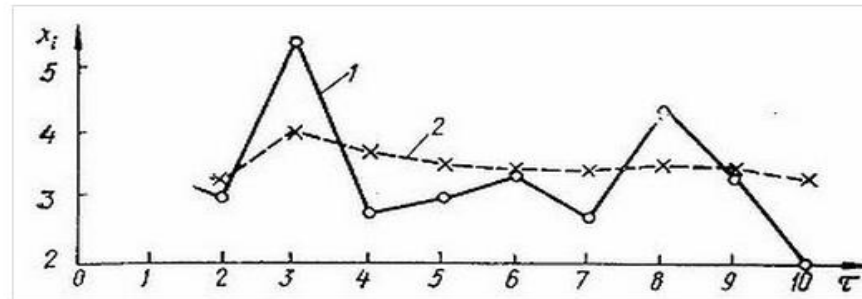
3.4; 3.1; 5.4; 2.7; 2.9; 3.3; 2.7; 4.3; 3.2; 2.0.

Перше значення збігається з x_1 . Друге значення обчислюється за рекурентною формулою:

$$\bar{x}_N = x_{N-1} + \frac{1}{N}(x_N - x_{N-1})$$

Отже: $\bar{x}_2 = 3.4 + \frac{1}{2}(3.1 - 3.4) = 3.25$; $\bar{x}_3 = 3.25 + \frac{1}{3}(5.4 - 3.25) = 3.96$; $\bar{x}_4 = 3.65$; $\bar{x}_5 = 3.50$; $\bar{x}_6 = 3.46$; $\bar{x}_7 = 3.35$; $\bar{x}_8 = 3.47$; $\bar{x}_9 = 3.44$; $\bar{x}_{10} = 3.30$.

Результати згладжування експериментальних даних зображено на рисунку:



Метод ковзної середньої

Метод ковзної середньої полягає в послідовному усередненні на деякому інтервалі τ_y значень вимірюваної величини x . Рухаючи τ_y уздовж осі часу для всіх точок τ_i , що попали в нього, відповідні значення x_i замінимо середніми значеннями; віднесемо ці значення до середини відповідного інтервалу. Операція згладжування виконується за формулою:

$$\bar{x}_{i+\frac{l}{2}} = \frac{1}{l+1} \sum_{k=0}^l x_{i+k}; k=0,1,\dots,l$$

де i – номер інтервалу; $(l+1)$ – число вимірювань у i -тому інтервалі; $(i+\frac{l}{2})$ – номер замінюваного вимірювання.

Якщо попередня оцінка виконана невдало і після згладжування залишаються перешкоди, утворені дані знову можна піддати усередненню і робити це багаторазово, до бажаного результату.

Матеріали семінарів магістів розміщено в ELARTU

The screenshot displays the ELARTU website interface. The top header includes the ELARTU logo and navigation links. The left sidebar contains a 'Перегляд' (View) section with links to 'Фонди та зібрання' (Funds and Collections), 'Дати випуску' (Release Dates), 'Автори' (Authors), 'Заголовки' (Titles), 'Теми' (Topics), and 'Останні надходження' (Recent Arrivals). Below this is a 'Зареєстрованим:' (Registered:) section with links to 'Оновлення на e-mail' (Email Updates), 'Мій архів матеріалів' (My Archive of Materials), 'Обліковий запис' (Account), 'Довідка' (FAQ), and 'Про DSpace' (About DSpace).

The main content area is titled 'Кафедра комп'ютерних наук (КН) : [18]' (Department of Computer Sciences (CS) : [18]). Below the title is a search bar with a dropdown menu showing 'Кафедра комп'ютерних наук (КН)'. The search bar includes a 'Шукати' (Search) button and a 'Перейти' (Go) button. Below the search bar are tabs for 'або переглянути' (or view), 'Заголовки' (Titles), 'Автори' (Authors), 'Дати випуску' (Release Dates), and 'Теми' (Topics).

The section 'Підфонди цього фонду' (Sub-funds of this fund) lists three items:

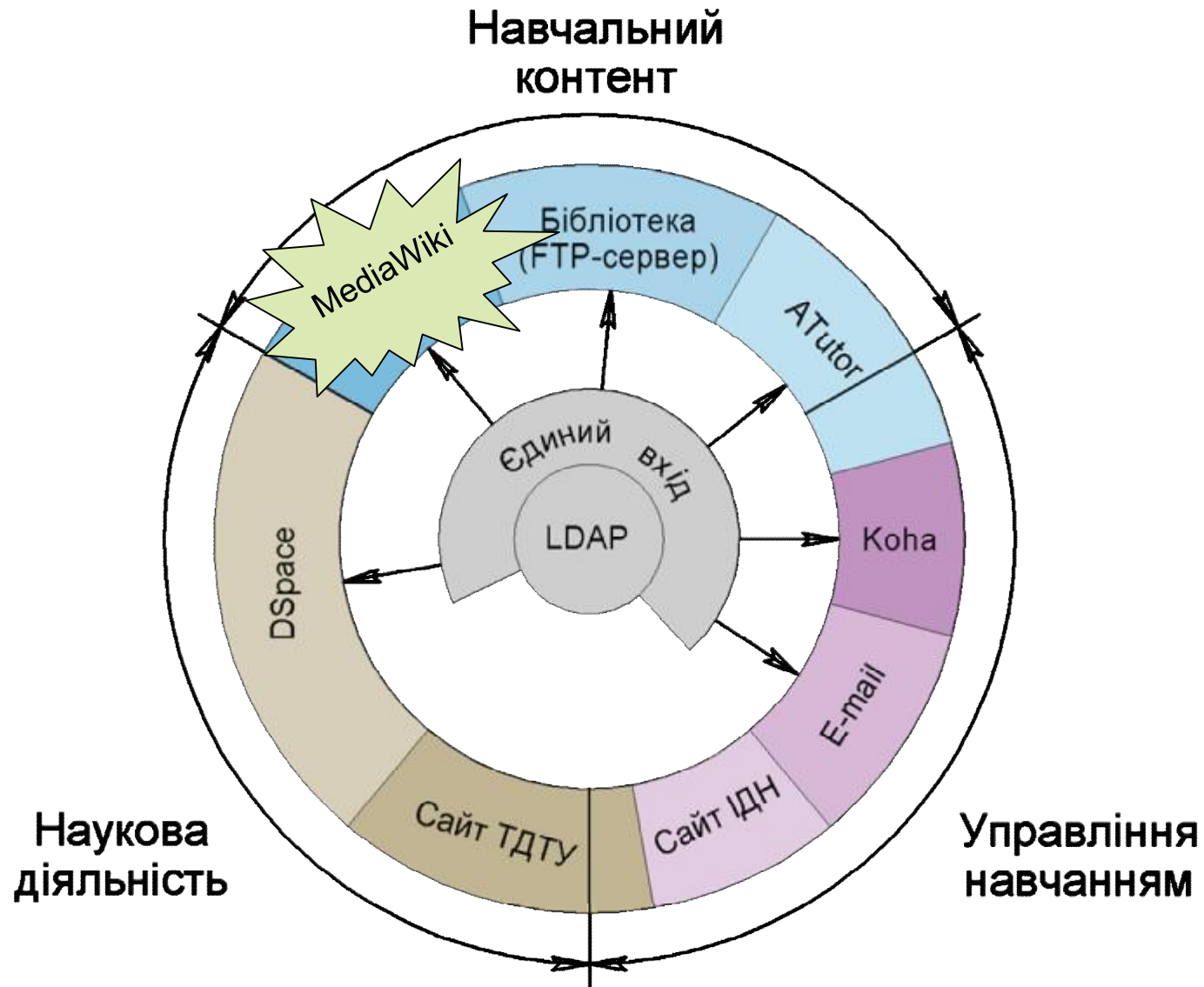
- Предмет „Комп'ютерні системи захисту інформації“ [5]
- Предмет „Планування експерименту“ [13]
- Семінари кафедри КН [0]

The section 'Нові матеріали (усі)' (New materials (all)) lists several topics:

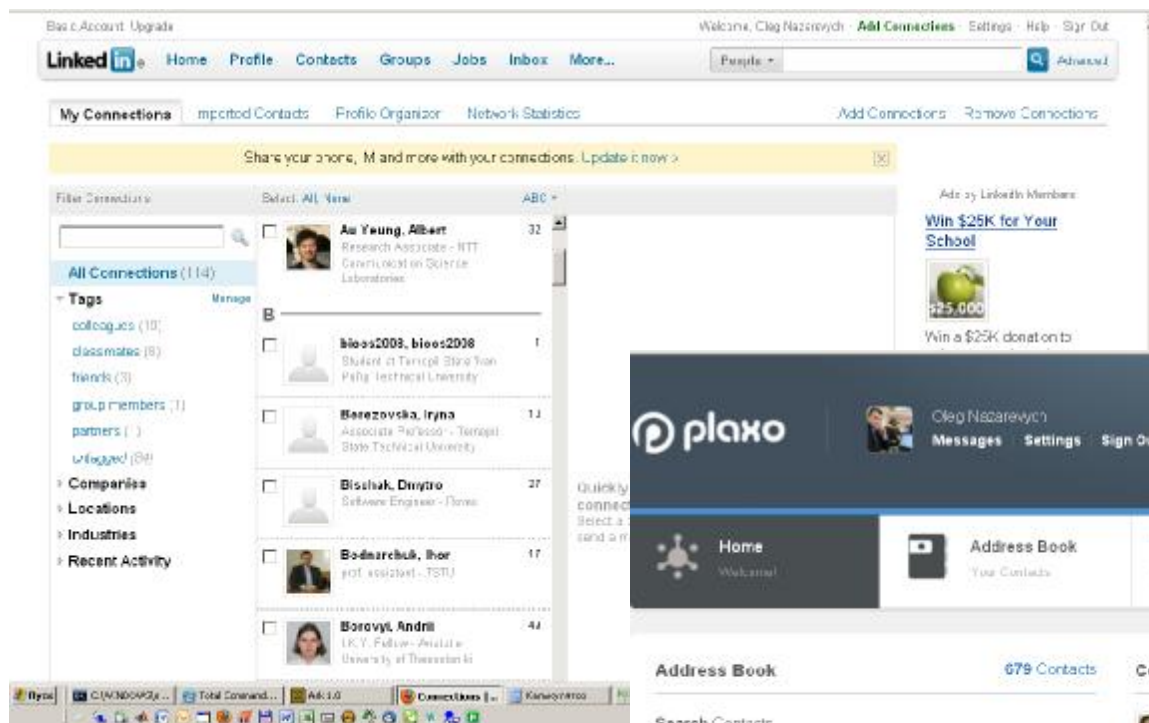
- Симетричні криптоалгоритми
- Види атак на інформацію та методи її захисту
- Технологія цифрових підписів
- Методи боротьби з Dos/DDos атаками
- Рототабельне планування
- Однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз
- Історія та роль Р.Фішера та планування експерименту

The right sidebar contains a section 'Інструменти адміністратора' (Administrator's Tools) with buttons for 'Редагувати...' (Edit...), 'Створити зібрання' (Create Collection), 'Створити підфонд' (Create Sub-fund), 'Експорт фонду' (Export Fund), and 'Експорт (міграція) фонду' (Export (migration) Fund). Below this is a link to 'Допомога адміністраторові...' (Help for Administrator...).

ТЕХНОЛОГІЇ НЕ ВАЖЛИВО, ГОЛОВНЕ – КОНЦЕПЦІЯ

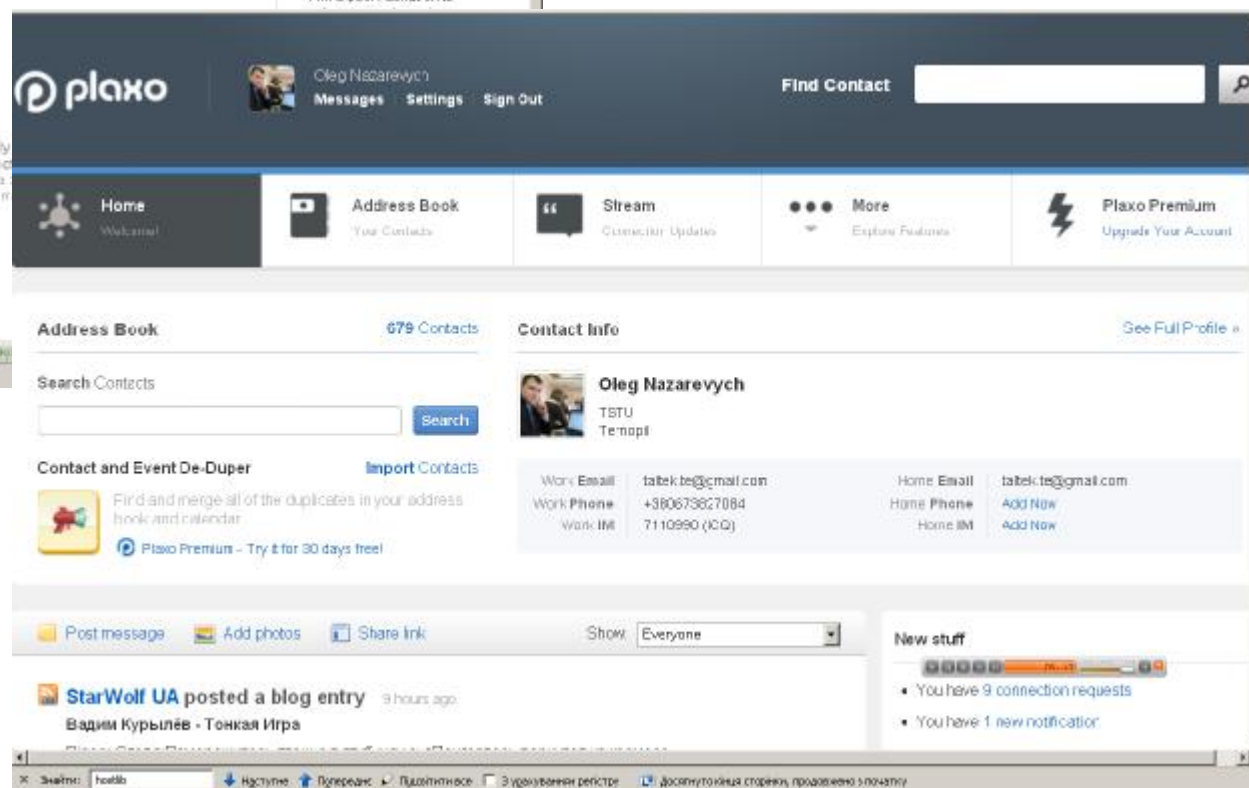


Соціальна професійна мережа співпраці студентів та викладачів



LinkedIn.com

Plaxo.com



ВИСНОВКИ

WiKi технологія як інструмент спільного написання статей, працюватиме ефективно у випадку застосування усього інструментарію Web 2.0: RSS, WebBlog, MMedia, AJAX, Folksonomy, постійна "бета", соціальних мереж співпраці (linkedin.com) та інше.

Якщо глянути на концепцію Web 2.0 в контексті навчання то було б логічно задіяти "центральну вісь", що об'єднує традиційний підхід та нові технології інтернету, а саме дистанційне навчання студентів.

Також треба врахувати момент побудови соціальної професійної мережі співпраці студентів та викладачів в процесі виконання практичних, лабораторних та курсових робіт, формування колективної схеми роботи над навчальними завдання та формування команд майбутніх професіоналів.

Технології - просто про складне в Інтернеті

- **Social Bookmarking in Plain Ukrainian**
<http://www.youtube.com/watch?v=4Tjkyj2m6s0>
- **Wiki in plain Ukrainian**
<http://www.youtube.com/watch?v=GwZj62kRHsk&feature=related>
- **Social Networking in Plain Ukrainian**
<http://www.youtube.com/watch?v=Y0qukmMi2zo&feature=related>
- **Соціальні закладки за тегом “Web 2.0”**
<http://delicious.com/taltek/web2.0>

Дякую за увагу !
Запитання ?

http://www.youtube.com/watch?v=snw_HVhBp8c
“Образование 2.0 в песочнице”)



Тернопільський національний
технічний університет
імені Івана Пулюя

<http://wiki.tntu.edu.ua/>
(сайт WIKI університету)

<http://groups.google.com.ua/group/tstuwiki/>
(дискусійна група)