

Олександр Березко, Павло Жежнич, Христина Зуб, Лілія Ковалик  
Національний університет “Львівська політехніка”

## АКТУАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ВЕБ-САЙТУ ЛЬВІВСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІКИ: АДАПТИВНИЙ ДИЗАЙН ТА РОЗПОДІЛЕНЕ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ НАПОВНЕННЯМ

© Березко О., Жежнич П., Зуб Х., Ковалик Л., 2017

У статті обґрунтовано важливість адаптивного дизайну для веб-сайтів університетів та описано актуалізацію концепції веб-сайта Львівської політехніки з цього погляду, а також новий розподілений підхід до управління інформаційним наповненням.

**Ключові слова:** веб-сайт, адаптивний дизайн, використання, веб-розробка, університет.

The work proves the importance of responsive web design for university websites and describes such a design using the new website of Lviv Polytechnic National University case study. General approaches that were used aim to satisfy the demands of webmasters and content managers as well as website visitors. The paper presents the key tools of web site construction with distributed approach to manage content. We considered usage patterns according to main specifics of modern devices to ensure the site to be configured properly and viewable.

**Key words:** website, responsive web design, usability, web development, university.

### Вступ

Високий рівень конкуренції на ринку освітніх послуг змушує університети постійно оновлювати свою IT-інфраструктуру, зокрема онлайн-представництво, яке є вагомим засобом маркетингу та ринкового позиціонування вишів [1]. Згідно з останніми дослідженнями com-Score, 65 % часу, який користувачі цифрових медіа витрачають на їхній перегляд, припадає на мобільні пристрої, тоді як настільні комп'ютери стають “другорядною точкою дотику” [2]. Ще 2014 року кількість “мобільних” користувачів у США перевищила кількість “традиційних” [3].

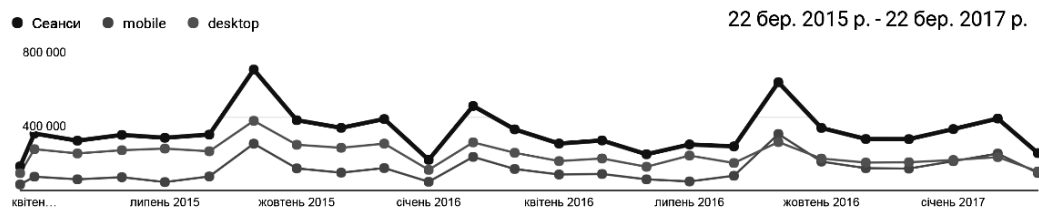
Системотворчі веб-сервіси теж не лишаються осторонь глобальних тенденцій. Зокрема, на початку 2015 року представники Google офіційно повідомили, що з 21.04.2015 пошуковець почне використовувати оптимізованість під мобільні пристрої як один із критеріїв ранжування веб-сайтів у результатах пошуку [4]. Одразу ж був запропонований безкоштовний сервіс перевірки на “дружність до мобільних пристроїв” та оголошено рекомендований підхід до забезпечення цього – адаптивний веб-дизайн (передбачає підлаштування розміру, форми та порядку відображення елементів веб-сторінки до розміру екрана користувацького пристрою).

Успішне позиціонування веб-сайта університету в Google є одним із ключових факторів його успіху в глобальному інформаційному середовищі [5], тому для багатьох розробників та адміністраторів це стало кінцевим аргументом для переходу на нову технологію.

### Аналіз аудиторії офіційного веб-сайту Львівської політехніки

В Україні глобальні тенденції, зазвичай, з'являються з певним запізненням, проте статистика відвідувачів офіційного веб-сайта Львівської політехніки, зібрана за допомогою Google Analytics, підтверджує ці дані. Важливо те, що найактивнішими користувачами мобільних пристроїв є молодь, зокрема студенти – основна цільова аудиторія академічних веб-систем.

Зокрема із графіку на рис.1 видно, що у вересні 2016 року (у період початку навчального року) кількість переглядів веб-сайту з мобільних пристроїв уперше перевищила кількість переглядів з настільних моніторів, вочевидь завдяки підвищеному інтересу до актуальної інформації про навчальний процес з боку студентів, зокрема першокурсників.



Категорія пристрою	Джерела трафіку			Поведінка		
	Сеанси ↓	% нових сеансів	Нові користувачі	Показник відмов	Сторінок за сеанс	Сер. тривалість сеансу
	7 946 858 % від загальної кількості: 100,00% (7 946 858)	19,18% Сер./ перегляд: 19,14% (0,19%)	1 524 214 % від загальної кількості: 100,19% (1 521 392)	46,14% Сер./ перегляд: 46,14% (0,00%)	3,41 Сер./ перегляд: 3,41 (0,00%)	00:02:43 Сер./перегляд: 00:02:43 (0,00%)
1. desktop	<b>4 861 640</b> (61,18%)	22,91%	1 113 766 (73,07%)	40,51%	3,99	00:03:03
2. mobile	<b>2 830 003</b> (35,61%)	12,51%	353 944 (23,22%)	55,66%	2,40	00:02:07
3. tablet	<b>255 215</b> (3,21%)	22,14%	56 504 (3,71%)	47,75%	3,50	00:03:07

Рис. 1. Динаміка сеансів відвідування веб-сайту lp.edu.ua з 22 березня 2015 р. по 22 березня 2017 р. з точки зору типу пристрою користувачів (desktop, mobile, tablet), зібрана за допомогою сервісу “Google Analytics”.

Категорія пристрою	Джерела трафіку			Поведінка		
	Сеанси ↓	% нових сеансів	Нові користувачі	Показник відмов	Сторінок за сеанс	Сер. тривалість сеансу
1. desktop						
22 бер. 2016 - 22 бер. 2017	<b>2 061 417</b> (55,22%)	20,57%	424 112 (67,81%)	38,33%	4,15	00:03:13
22 бер. 2015 - 21 бер. 2016	<b>2 800 223</b> (66,46%)	24,63%	689 654 (76,73%)	42,12%	3,87	00:02:56
<b>Змінення %</b>	<b>-26,38%</b>	<b>-16,46%</b>	<b>-38,50%</b>	<b>-9,00%</b>	<b>7,24%</b>	<b>9,32%</b>
2. mobile						
22 бер. 2016 - 22 бер. 2017	<b>1 564 467</b> (41,91%)	11,43%	178 818 (28,59%)	55,65%	2,40	00:02:05
22 бер. 2015 - 21 бер. 2016	<b>1 265 536</b> (30,03%)	13,84%	175 126 (19,48%)	55,67%	2,41	00:02:09
<b>Змінення %</b>	<b>23,62%</b>	<b>-17,40%</b>	<b>2,11%</b>	<b>-0,04%</b>	<b>-0,71%</b>	<b>-2,67%</b>
3. tablet						
22 бер. 2016 - 22 бер. 2017	<b>107 310</b> (2,87%)	20,95%	22 482 (3,59%)	45,28%	3,65	00:03:13
22 бер. 2015 - 21 бер. 2016	<b>147 905</b> (3,51%)	23,00%	34 022 (3,79%)	49,55%	3,38	00:03:03
<b>Змінення %</b>	<b>-27,45%</b>	<b>-8,92%</b>	<b>-33,92%</b>	<b>-8,62%</b>	<b>7,89%</b>	<b>5,68%</b>

Рис. 2. Порівняння кількості сеансів відвідування веб-сайту lp.edu.ua за періоди з 22 березня 2015 р. по 22 березня 2016 р., та з 22 березня 2016 р. по 22 березня 2017 р. з точки зору типу пристрою користувачів (desktop, mobile, tablet), зібрана за допомогою сервісу “Google Analytics”.

Згідно з рис. 2., за останній рік кількість сеансів з настільних комп’ютерів зменшилась на 26,38 %, а з мобільних пристроїв – зросла на 23,62 %. Кількість переглядів сайту з планшетів також суттєво зменшилась, вочевидь у зв’язку із ростом популярності мобільних телефонів із більшою діагоналлю екрана.

## Нова версія офіційного веб-сайту Львівської політехніки

Новий веб-сайт введено в експлуатацію в червні 2016 р. Для системи управління контентом використано Drupal 7 – безкоштовну систему з відкритим вихідним кодом, що поширюється під ліцензією General Public License [6]. Надійність, безпека та постійне оновлення світовою спільнотою розробників сприяють використанню Drupal більше ніж мільйоном проєктів у www: від персональних блогів до корпоративних, політичних і урядових сайтів. Здатність системи обробляти великі обсяги даних і управляти ними надає користувачам можливість категоризації та структурованого подання інформаційного наповнення. Гнучка платформа для створення широкого спектру типів контенту забезпечує мультимедійність сайту. Широкий функціонал визначення ролей користувачів та управління ними сприяє реалізації розподіленого принципу управління контентом.

Основою для дизайну став набір інструментів Bootstrap 3, який дав змогу розробити 5 варіантів дизайну для різних розмірів екрана (рис. 3). Система сітки Bootstrap має 12 колонок, які автоматично перебудовуються при зміні розмірів екрана [7]. Враховуючи можливості Bootstrap, застосовано такі розміри:

1. 0px – 480px (дуже вузькі пристрої);
2. 480px – 768px (телефони);
3. 768px – 992px (малі пристрої, планшети);
4. 992px – 1200px (настільні монітори);
5. 1200px і більше (великі настільні монітори).

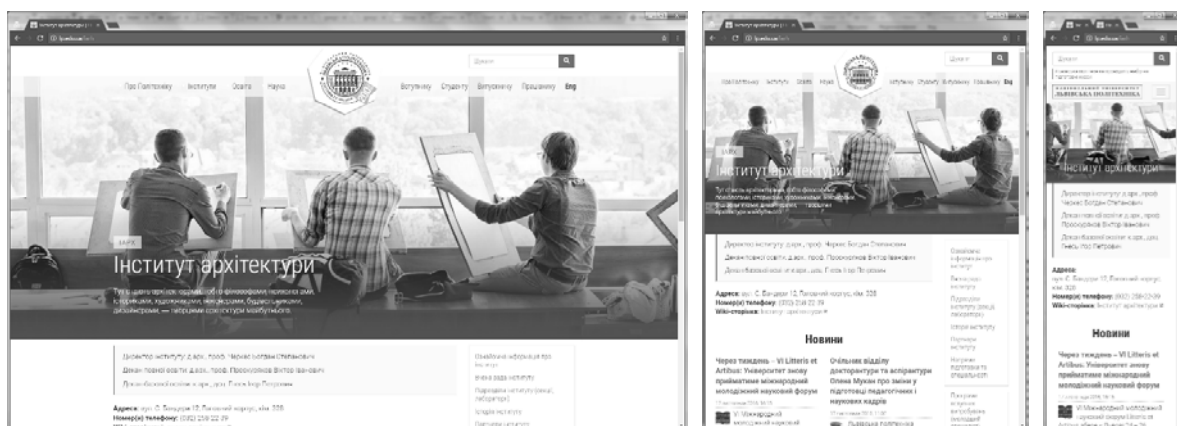


Рис. 3. Видяг під-сайту навчально-наукового інституту на моніторі, планшеті та смартфоні

Оскільки не всі підрозділи університету наразі забезпечені якісним графічним матеріалом, були передбачені версії дизайну без зображень (рис. 4).

На сьогодні введено в експлуатацію низку нових сервісів у межах офіційного веб-сайту. Одним із таких сервісів є портал можливостей. Основним завданням цього порталу є надати студентам, випускникам, науковцям та працівникам актуальну інформацію про лекції, конференції, гуртки, стипендії, гранти та інші можливості, які надає і університет, і зовнішні організації.

На прохання розробників систему візуальної ідентифікації університету [8] доповнено, наприклад, були створені спрощені версії логотипу (рис. 5).

Завдяки чіткій категоризації, користувач може знайти можливість, яка задовольнить його потреби (див. рис. 6). Під час розробки порталу виділено такі критерії:

1. Для кого призначена можливість (вступників, студентів, аспірантів тощо);
2. Категорія (конференція, лекція, хакатон, стипендія, стажування та ін.);
3. Напрямок (освіта, наука, культура, спорт та ін.);
4. Тематика (згідно з навчальними дисциплінами);
5. Місце проведення (безпосередньо в Університеті, в Україні, за кордоном, онлайн)

Іншим створеним сервісом є каталог, у якому подано результати наукових та науково-технічних розробок, виконаних на кафедрах та у науково-дослідних лабораторіях Львівської політехніки (рис. 7). Користувачам надано можливість будувати пошукові запити, обираючи необхідні критерії. Велику роль приділено медіа-файлам, які дозволяють візуально ідентифікувати кожну розробку.

Для відображення каталогу освітніх програм використано модуль Data, за допомогою якого зовнішні таблиці імпортовано у базу даних системи Drupal. Цей модуль ефективно взаємодіє з API системи та автоматично здійснює інтеграцію з модулем Views. Це дає змогу керувати таблицями та їхнім вмістом, будувати динамічні та багаторівневі структури для відображення інформаційного наповнення. Таким чином на сайті побудовано двомовний каталог опису спеціальностей, спеціалізацій та предметів із врахуванням необхідних класифікацій.

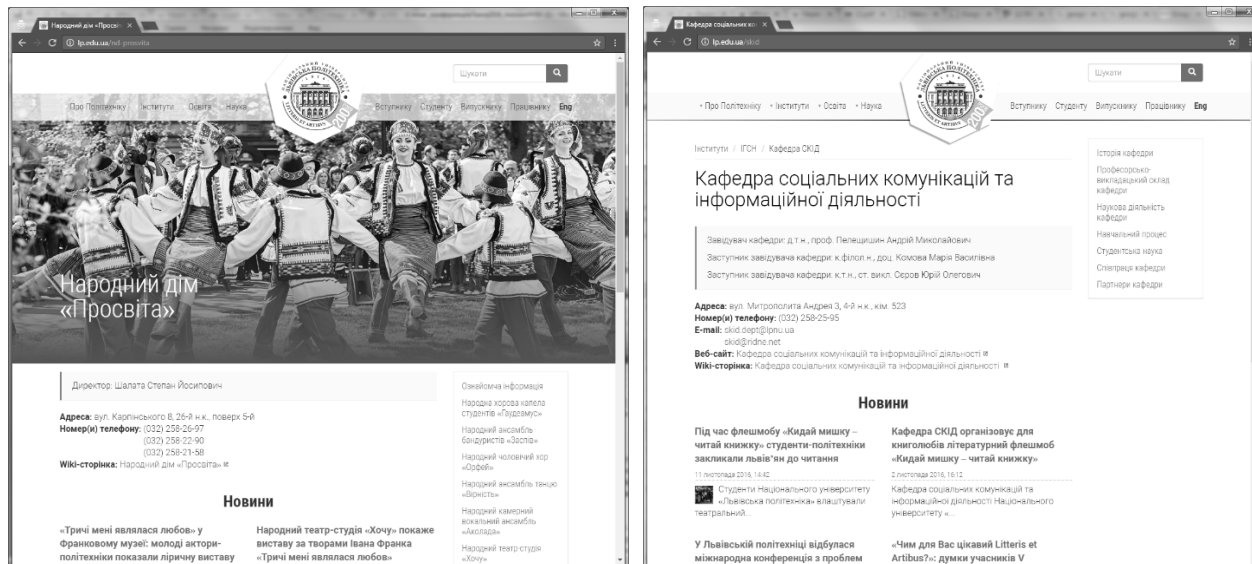


Рис. 4. Дві версії дизайну – із зображеннями і без



Рис. 5. Розроблені версії логотипу, які представлені на сайті



Рис. 6. Представлення Порталу можливостей на веб-сайті

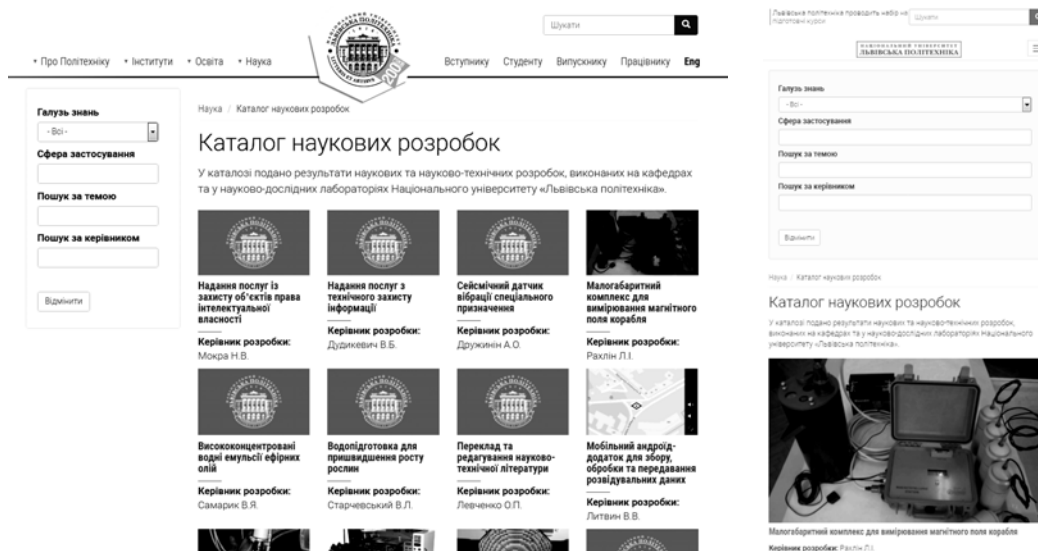


Рис. 7. Представлення каталогу наукових розробок на різних розмірах екранів

За схожим принципом на сайті університету здійснено інтеграцію даних розкладу занять. Побудована на концепції “хуків” система модулів Drupal дає змогу розширити функціонал системи. Зокрема, при відображенні розкладу взаємодія із PHP функціями дає змогу вказати умови модифікації даних при їх обробці та виведенні з врахуванням конкретних умов. Таким шляхом вирішується необхідність структурованого відображення розкладу занять: для конкретних підгруп, викладачів, поділ на чисельник та знаменник тощо.

### Розподілений принцип управління інформаційним наповненням

Основою концепції нового веб-сайту є розподіленість – керівник кожного підрозділу університету відповідальний за інформаційне наповнення цього підрозділу (це закріплено в Положенні про веб-сайт, затверджене Вченою радою Львівської політехніки). Фактично сайт є системою під-сайтів підрозділів та проєктів університету. Джерелами інформаційного наповнення веб-сайту є підрозділи Університету. За потреби та з дотриманням авторських прав може використовуватись інформаційне наповнення з інших джерел.

З метою ефективного подання та структуризації різнотипної інформації на веб-сайті передбачено різні типи інформаційного наповнення. В табл.1. наведено перелік найважливіших із них (доступних для опрацювання підрозділами), їхнє призначення, структуру та приклади використання. Більшість сторінок веб-сайту можна перекласти англійською мовою.

Таблиця 1

### Типи інформаційного наповнення веб-сайта

Назва типу інф. наповнення	Призначення
1	2
Підрозділ (Unit)	Створення підсайтів для структур Університету, оприлюднення їхньої контактної інформації, складу керівництва тощо.
Сторінка (Page)	Оприлюднення базової інформації про підрозділ, яка змінюється порівняно рідко: ознайомча інформація, історія, склад підрозділу тощо.
Сторінка книги (Book page)	Оприлюднення ієрархічно структурованої інформації (аналог книги з розділами): збірки правил, документи великого обсягу тощо.
Новина (News)	Оприлюднення інформації про події, що відбулися; публіцистичні та аналітичні статті; інтерв'ю; важливі розпорядження і накази керівництва, нові правила роботи тощо. Усі новини повинні прямо стосуватися Університету.
Подія (Event)	Аносування подій та заходів (де Університет є організатором або співорганізатором), що повинні відбутися в майбутньому.
Можливість (Opportunity)	Аносування різноманітних можливостей (конференцій, грантів тощо) для студентів та працівників. Джерелом інформації можуть бути організації в Україні та за її межами. Інформація з'явиться в Порталі можливостей Університету –lp.edu.ua/opportunities

1	2
Колектив ( <i>Staff</i> )	Оприлюднення інформації про колектив підрозділу: ПІБ, фотографії, контактна інформація, наукові інтереси тощо.
Відгук ( <i>Testimonial</i> )	Відгук про підрозділ, який повинен сприяти формуванню його позитивного образу в очах абітурієнтів та потенційних партнерів. Авторами відгуків можуть бути успішні студенти та випускники, партнери тощо.

### Організаційні принципи розміщення та актуалізації інформаційного наповнення

Підрозділи університету можуть розміщувати та оновлювати інформацію двома способами: отримавши доступ на самостійне внесення інформації, відповідно до прав доступу, або звертатись із відповідним зверненням до працівників відділу ПРВС (підтримки та розвитку веб-сервісів). Внесення нового та редагування існуючого інформаційного наповнення, яке не передбачене наданими правами доступу, здійснюється відділом ПРВС (рис. 8).

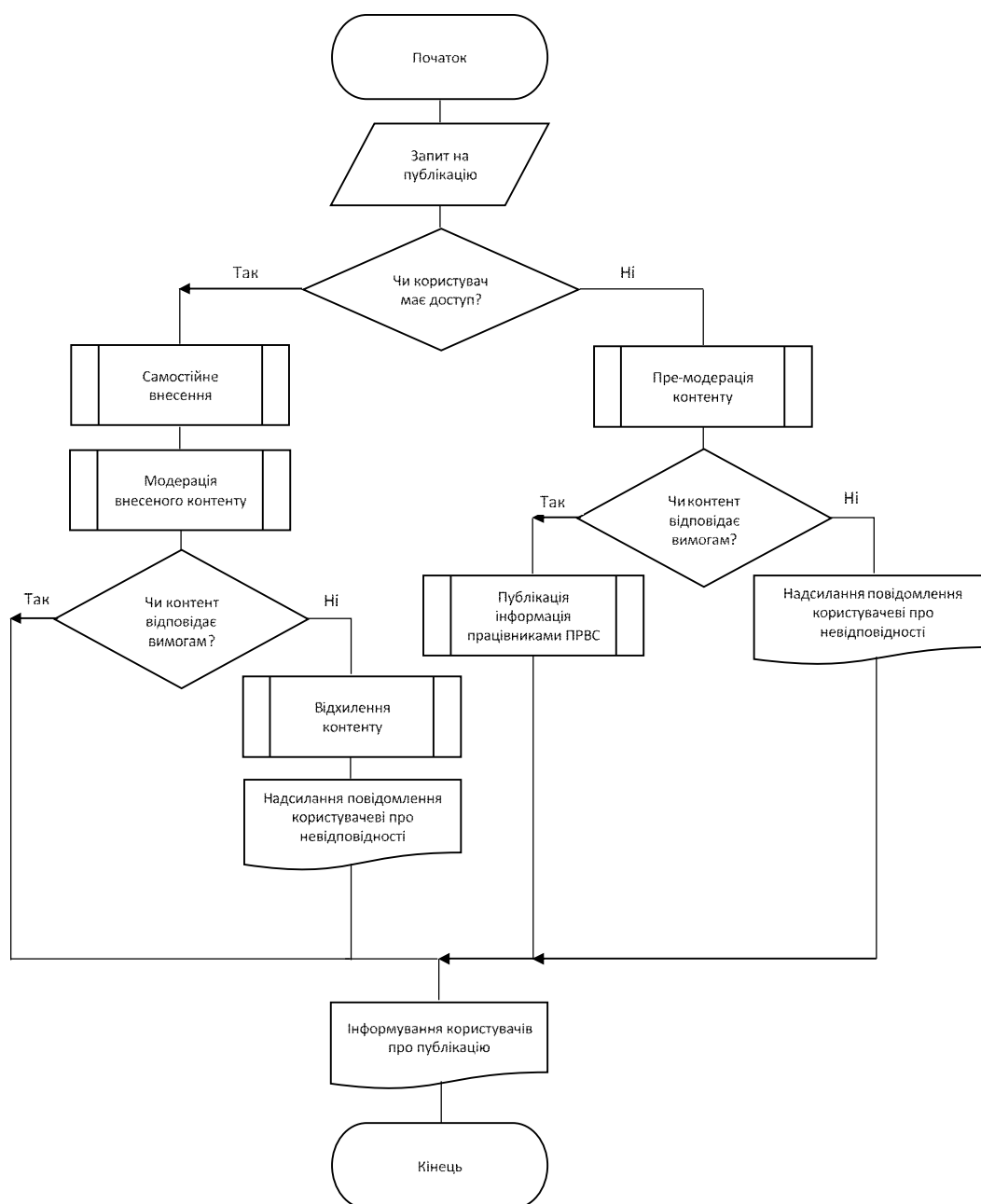


Рис. 8. Блок-схема алгоритму розміщення інформаційного наповнення на веб-сайті

## Висновки

Сьогодні адаптивний дизайн сайту є необхідною складовою його успіху. Описано нову адаптивну версію офіційного веб-сайту Львівської політехніки та принципи розподіленої роботи з його інформаційним наповненням підрозділами університету.

Наступним кроком стане аналіз поведінки користувачів на новому сайті та порівняння її з попередньою версією, а також розроблення та введення в експлуатацію нового функціоналу, зокрема інтерактивних карт, відгуків про Політехніку.

## Література

1. Березко О. Л. Концепція створення веб-сайта Національного університету “Львівська політехніка” / О. Л. Березко, А. М. Пелецишин, П. І. Жежнич // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2012. – № 731. – С. 57–65.
2. Lella A. 2016 U.S. Cross-Platform Future in Focus [Electronic resource] / A. Lella, A. Lipsman // comScore – March 2016 – Mode of access: WWW/URL: <http://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2016/2016-US-Cross-Platform-Future-in-Focus>
3. Chaffey D. Mobile Marketing Statistics compilation [Electronic resource] / D. Chaffey // Smart Insights. – 26.10.2016. – Mode of access: WWW/URL: <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics>.
4. Makino T. Finding more mobile-friendly search results / T. Makino, Ch. Jung, D. Phan // Google Webmaster Central Blog – 26.02.2015. – Mode of access: WWW/URL: <https://webmasters.googleblog.com/2015/02/finding-more-mobile-friendly-search.html>
5. Березко О. Л. Аналіз позиції та перспектив позиціонування Львівської політехніки у ВебOMETричному рейтингові університетів світу / О. Л. Березко, П. І. Жежнич, А. О. Пастух // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2013. – № 775. – С. 56–62.
6. Understanding Drupal [Electronic resource]:[Web-site] / Drupal Association – 06.12.2016. – Mode of access: WWW/URL: <https://www.drupal.org/docs/7/understanding-drupal/overview/>
7. Bootstrap [Electronic resource]:[Web-site] / 24.04.2017. – Mode of access: WWW/URL: <http://getbootstrap.com>.
8. Штець В. О. Система візуальної ідентифікації / В. О. Штець; Національний університет “Львівська політехніка”. – Львів, 2016. – С. 35.

UDC 004.738.5

Oleksandr Berezko, Pavlo Zhezhnych, Krystyna Zub, Liliya Kovalyk  
Lviv Polytechnic National University

## ACTUALIZATION OF THE CONCEPT OF THE WEBSITE OF LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY: RESPONSIVE DESIGN AND DISTRIBUTED MANAGEMENT OF CONTENT

© Berezko O., Zhezhnych P., Zub K., Kovalyk L., 2017

The work proves the importance of responsive web design for university websites and describes such a design using the new website of Lviv Polytechnic National University case study. General approaches that were used aim to satisfy the demands of web-managers as well as website visitors. The paper presents the key tools of web site construction with distributed approach to manage content. We considered usage patterns according to main specifics of modern devices to ensure the site to be configured properly and viewable.

The article provides statistics for site visitors provided by Google Analytics. Based on these data, the behavior of the target audience is determined and as a result substantiated the importance of responsive design for university website.

The new website of Lviv Polytechnic National University put into operation in June 2016.

It was build with Drupal 7 –a free open source software, which is distributed under the terms of the GNU General Public License. Reliability, security, and ongoing updates by the global community of developers help make this project multifunctional using Drupal.

The basis for the design was a set of tools Bootstrap 3, which allowed developing 5 design options for different screen sizes.

Tools that Drupal provides for processing large data and managing them are suitable to categorize and structure the presentation of content on university website. Thus, a number of new services within the official website was launched. One such service is an Opportunity portal. The main objective of this portal is to provide students, graduates, researchers and employees with current information on lectures, conferences, circles, scholarships, grants and other opportunities provided by both the university and external organizations. Another created service is a catalog containing the results of scientific developments, performed at the departments and research laboratories of the Lviv Polytechnic.

Modular approach of Drupal 7 to site building is a flexible solution to resolve complex technical tasks. Drupal Data module was use as basic tool to build the educational program directory. External tables was imported into the Drupal system database. It allowed managing tables and their contents, building dynamic and multi-level structures for displaying information content. As a result, the site contains a bilingual catalog of the description of specialties, specializations and subjects considering the necessary classifications. According to a similar principle, the schedule of classes was integrate on the university's website.

The main concept of a new website is the distribution – the head of each unit of the university is responsible for the information content of this unit. In fact, the site is a system of sub-sites of units and projects of the university.

For the purpose of efficient presentation and structuring of various types of information on the Website, different types of information content had provided.

Organizational principles for the publishing and updating of content offer two approaches: access to content, in accordance with the access rights, or apply to the relevant department of the university.

The next step will be to analyze user behavior on a new site and compare it with the previous version, as well as design and commissioning of a new functional.

## References

1. Berezko O. L. *The concept of the website of Lviv Polytechnic National University* // O. L. Berezko, A. M. Peleschyshyn, P. I. Zhezhnych // *Journal of Lviv Polytechnic National University – 2012. – № 731. – C. 57–65.*
2. Lella A. 2016 U.S. Cross-Platform Future in Focus [Electronic resource] / A. Lella, A. Lipsman // *comScore – March 2016 – Mode of access: WWW/URL: <http://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2016/2016-US-Cross-Platform-Future-in-Focus> .*
3. Chaffey D. *Mobile Marketing Statistics compilation* [Electronic resource] / D. Chaffey // *Smart Insights. – 26.10.2016. – Mode of access: WWW/URL: <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/>*
4. Makino T., Jung Ch., Phan D. *Finding more mobile-friendly search results* / T. Makino, Ch. Jung, D. Phan // *Google Webmaster Central Blog – 26.02.2015. – Mode of access: WWW/URL: <https://webmasters.googleblog.com/2015/02/finding-more-mobile-friendly-search.html>*
5. Berezko O. L. *Analysis of the position and prospects of positioning of Lviv Polytechnic National University in Webometrics ranking of world universities* / O. L. Berezko, P. I. Zhezhnych, A. O. Pastukh // *Journal of Lviv Polytechnic National University – 2013. – № 775. – C. 56–62.*
6. *Understanding Drupal* [Electronic resource]:[Web-site]/ *Drupal Association – 06.12.2016. – Mode of access: WWW/URL: <https://www.drupal.org/docs/7/understanding-drupal/overview/>*
7. *Bootstrap* [Electronic resource]:[Web-site]/ 24.04.2017. – Mode of access: WWW/URL: <http://getbootstrap.com/>
8. Shtets V. O. *Visual identification system* / V. O. Shtets; *Lviv Polytechnic National University. – Lviv. – 2016. – P. 35.*