

Н. В. Ічанська, С. С. Сіровий

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава, Україна

## МОДЕРНІЗАЦІЯ ВЕРСТКИ САЙТУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АДАПТИВНИХ СІТОК

**Предметом** нашого дослідження є вивчення методу швидкої верстки сайту за допомогою адаптивної сітки. У статті представлені матеріали щодо опису структури та переваг використання адаптивної сітки в сучасній верстці сайтів, а також розглянуто переваги застосування технології сіток при адаптуванні сайтів до мобільних платформ. В роботі показано необхідність та ефективність використання нових систем при розробці веб-сайту. В якості інноваційної системи авторами запропоновано адаптивні сітки, так звані “флекс-бокси”. Які підтримуються всіма браузерними і викликають професійний інтерес у великій кількості розробників. **Результати** – авторами сформовано перелік переваг та недоліків методу використання сіток, наведено рекомендації та аргументи щодо використання принципу “флекс-боксів” на практиці. Розглянуто загальну структуру побудови сіток на прикладі наочного макету, підкреслено роль сіток в дизайні сайтів, а також представлено код для відповідної реалізації. Авторами показано новизну, актуальність, ефективність використання системи сіток та потужність потенціалу “флекс-боксів”. Одним із акцентів роботи є те, що система сіток має високу ступінь мобільності і може бути використана повторно в нових проектах. **Висновок** – у роботі запропоновано метод верстки сайту на базі адаптивних сіток дозволяє користувачеві підвищити швидкість технології верстки сайту, спростити розробку окремих елементів макету сайту, надати HTML коду більш логічного, зрозумілого вигляду, покращити дизайн сайту, використати можливість адаптування сайту під різні платформи. Авторами в роботі наведено приклади коду сайту для відповідної реалізації.

**Ключові слова:** верстка, адаптивна сітка, HTML, CSS, 960 Grid System, Grid Layout, флекс-бокси, Бернерс-Лі, фронт-енд, фреймворки, адаптація.

### Вступ

Аналізуючи структуру різних сайтів можна прийти до висновку, що на сьогоднішній день існує велика кількість сучасних методів побудови сайту. Розробник при створенні сайту стає перед вибором інструментів для побудови сайту. Від правильності вибору інструментів залежить швидкість верстки сайту, а значить і час який витрачає розробник на цю роботу. Тому вибір набору інструментів для створення сайту є важливою та актуальною задачею.

**Метою роботи** є якісний аналіз існуючих технологій веб-розробки та рекомендації для користувача по вибору інструментів для верстки сайту. А саме доцільність застосування методу адаптивних сіток для підвищення швидкості технології верстки сайту.

**Аналіз проблеми та постановка задачі.** Початок зародження Web-індустрії можна охарактеризувати однією спільною властивістю: всі сайти мали спільну структуру. Їх конструкція зазвичай складалась з двох блоків: колонки з контентом та сайд бару [1].

Британський вчений Тім Бернерс-Лі, розробник Інтернету та мови програмування HTML [2] розв’язував задачу оптимізації процесу зберігання і збору інформації. Якісне розв’язання саме цієї задачі було дуже важливе і на швидкості верстки та дизайні сайту перший розробник Інтернету не акцентувався. Тоді це був великий прорив, користувачі отримали нову можливість отримання інформації. Сучасного ж користувача цікавить не тільки можливість використання Інтернету, а й візуальне відображення сайту. Дизайн сайту став важливий і для розробників [3]. Чим складніше був дизайн, тим більше забруднювався сам код, через що редагувати такі сайти було важко, навіть досвідченим професіоналам. Згодом це призвело до необхідності вдоско-

налення дизайну сайту та підвищення швидкості його верстки [4].

Наступним кроком в розвитку сайтобудування стала поява каскадної таблиці стилів. За допомогою мови CSS з’явилась можливість структурувати сайт набагато швидше й простіше. Нові технології дозволяють розробляти різноманітні варіанти оформлення дизайнів [5-7], що підштовхнуло індустрію до створення складних, громіздких рішень. Згодом, така тенденція призвела до появи фреймворків [8], а з ними й перших адаптивних сіток, одною з яких є “960 Grid System”. На сьогоднішній день використання адаптивних сіток є не тільки зручним методом верстки сайту, але і необхідністю.

### Виклад основного матеріалу

Охарактеризуємо адаптивні сітки, а саме перерахуємо переваги та недоліки системи.

#### **Переваги:**

- збільшення швидкості верстки;
- спрощення розробки окремих елементів макету;
- HTML код набуває більш логічного та зрозумілого вигляду;
- технологія широко підтримується дизайнерами;
- присутня можливість адаптування під різні платформи.

#### **Недоліки:**

- створення додаткових CSS файлів;
- наявність зайвих строк коду, які не використовуються в даному макеті.

Система адаптивних сіток має певні недоліки, але кількість переваг робить її необхідною для використання, а значить цікавою для розробника та користувача.

Наочне зображення системи в макетах за допомогою демонстративних ліній (рис. 1) [9] допомагає

розробнику зрозуміти логіку побудови макету сайту, що створено дизайнером.

Зауважимо, що більшість макетів складаються з 12 або 16 колон і це не породжує проблем із застосуванням шаблонів CSS сіток.

Основна ідея методу адаптивних сіток базується на одному з найстаріших і фундаментальних принципів проектування: вирівнюванні.

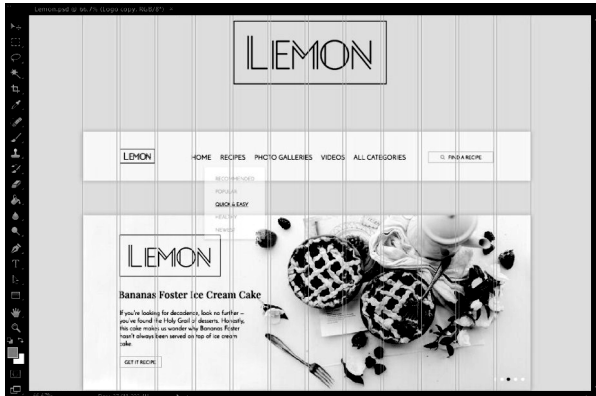


Рис. 1. Зовнішній вигляд макету з використанням сітки

Мозок людини звик спрощувати оточуючі речі, конвертуючи їх в більш зрозумілий вигляд та буде спрощену картину сприйняття. Простіше кажучи, чим простіший порядок речей в нашій голові, тим швидше наш мозок може визначити шаблон і рухатися далі. Сітки – гарний цьому приклад. Вони настільки впорядковані та організовані, що практично не вимагають додаткового осмислення. Чіткі, прямі границі орієнтування є принципово кращими ніж безмежний набір випадкових фігур (рис. 2).

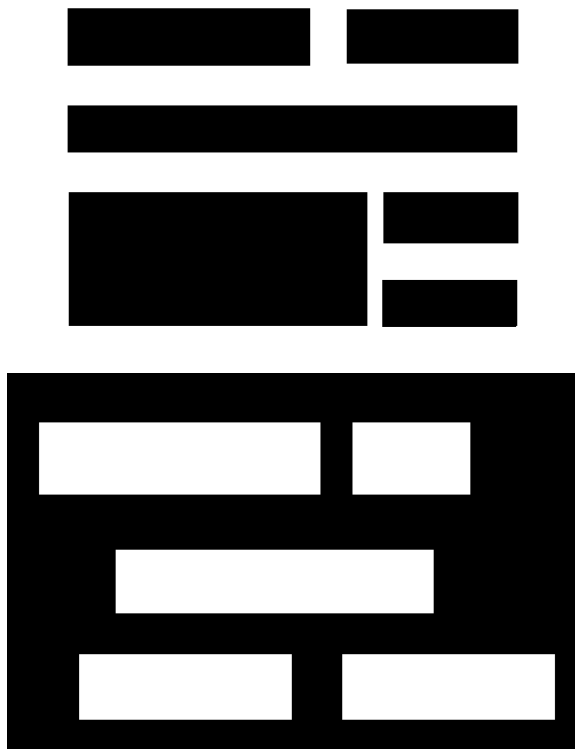


Рис. 2. Порівняння сіткового макету та хаотичного

Ми можемо миттєво розпізнати структуру, визнати її і рухатися далі. Нижня картинка рис. 2 візуально здається неврегульованою, бо у ній немає чіткої закономірності, порядку або цілі. Коли ми дивимося на щось, наші очі намагалися за доли секунди знайти закономірність, що збільшує час, необхідний нам, щоб оцінити картину в цілому. Отже, розроблюючи систему сіток для Web-застосування в першу чергу планувалося створити порядок на сторінці. Але навіть якщо виникає необхідність розробити хаотичний дизайн – набагато швидше буде використати систему сіток.

Існує велика кількість фрейворків для створення макетів сайтів. Опишемо одну з перших бібліотек – “960 Grid System”.

960 Grid System – надає можливість швидкого і простого способу створення макетів на основі сітки за допомогою CSS шляхом надання протестованих на сумісність з браузерами і оптимізованих встановлених розмірів стовпців. Найсучасніша версія CSS дозволяє розробляти веб сторінку не вдаючись до громіздких математичних обчислень. Наприклад, якщо вам потрібно задати контейнер шириною в 1000 пікселів, і ви хочете поділити його на три стовпці, він матиме розмір 333,3 пікселя на стовпець, що не є зручним числом. Крім того, стовпці повинні бути розділені, інакше їх вміст зіллється – через що потрібно буде додати відступ. Якщо ще додати відступ в 10 пікселів з кожного боку кожного стовпця, ми повинні додатково відняти по 20 пікселів від ширини кожного стовпця. З цього ми матимемо 3 стовпці приблизно по 313 пікселів з шириною і відступом в 10 пікселів з кожного боку. Попри все, ми отримаємо 999 пікселів, а не 1000. Проблеми виникають тоді, коли розробнику потрібно підрахувати 4, 5, 6 и т.д. стовпців. В такому випадку, при необхідності вивести 4 стовпці ви повинні почати весь процес підрахунків з початку і відняти 80 пікселів відступу від 1000 пікселів загальної ширини, а потім 920 пікселів розділити на 4, щоб отримати ширину стовпців в 230 пікселів. Це є досить зручним.

960 Grid System [10] – це простий спосіб створювати макети сайтів з використанням сітки, яка має ширину 960 пікселів. Головний принцип полягає в тому, що число 960 дає можливість для створення великої кількості варіантів розбивки на стовпці і відповідні відступи, використовуючи при цьому лише цілі числа. Ці варіанти чудово вписуються в більшість розширень екранів. Ця система використовується у двох основних варіантах: сітка з 12 (складається з 12 стовпців розміром 80 пікселів з урахуванням відступів) та 16 (кожній стовпець має розмір 60 пікселів) стовпцями. За відступ прийнято брати 20 пікселів. Якщо використовуючи цю систему ми захочемо поділити секцію на дві умовні частини, її структура буде мати вид:  $460\text{ px} + 20\text{ px} + 460\text{ px} + 20\text{ px}$ . В результаті ми отримаємо два рівні блока.

Розглянемо систему Grid Layout (рис. 3). Задаємо контейнер, він має розмір 960 пікселів та 3 складові: ряди (1), стовпці (2) та відступи (3).

Ряди потрібно брати так, щоб колонки не перекривали одна на іншу. Сітки будуються за допомогою

властивості «float», тому якщо загальна ширина блока більше за 100%, то елемент з властивістю float буде перенесено в інший рядок. Якщо одна з колонок вище за іншу, то вони можуть перекривати одна одну. Тому при використанні методу потрібно кожні декілька колонок обернути в окремий елемент, він і є наш рядок. За допомогою стовпців ми можемо задавати ширину секторів. Відступи – це вільний простір між стовпцями, зроблений задля відокремлення границь між блоками. Без них текст, картинка та інші елементи об'єднанні в структури будуть прилипати. Щоб не задавати додаткові відступи кожному з елементів нашого контейнера, використовуємо відступи в сітці. Іноді розробники мають задачу зверстати сайт по макету без відступів, тоді можна використати окремий клас, прописаний на такі випадки. Як правило, заготовка властивостей сітки містить реалізацію під різні випадки. Цей підхід збільшує кількість зайвого коду, але сильно пришвидшує верстку за рахунок: готової заготовки під любий дизайн сайту, котрий не потрібно заново вигадувати для кожного нового макету; наявності різних додаткових класів на випадок зміни в дизайні. При цьому не потрібно змінювати всю структуру сайту з самого початку, а лише додати відповідні класи в HTML.

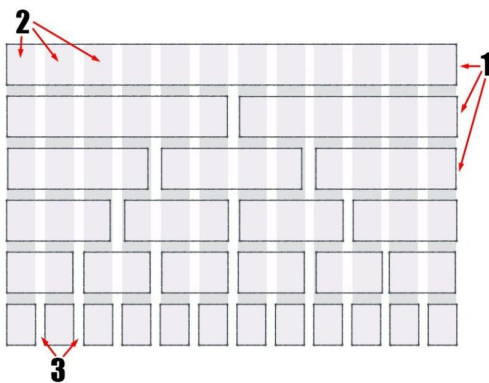


Рис. 3. Структура сіткового макету

Використання цієї системи дає можливість поділу блоків на нерівні частини. Тобто ми можемо задати блоку будь-яку кількість стовпців в межах 12, а сусідньому елементу його різницю. Наприклад, 5 і 7, або 3 і 9 та інші. За рахунок чіткої розбивки відступів ми завжди матимемо логічний та коректний дизайн.

### Адаптація. Приклад використання

Ідея сіток є точним механізмом, котрий спрощує розробку сайту, але за рахунок використання точних значень можуть страждати адаптивні версії [11]. Для розв'язання цієї проблеми розроблено – плаваючу сітку. Сітки є фіксовані та плаваючі [12]. На сьогоднішній час всі бібліотеки швидкої розробки сайту використовують плаваючий тип сіток, бо вони є більш зручніші при адаптації сайту. Головна різниця плаваючої сітки від гнучкої полягає в використанні інших одиниць. Елементами фіксованої сітки є пікселі, а плаваючої – відсотки. Працюючи з відсотками при зменшенні розмірів екрану чи користуючись мобільною платформою, на сайті не буде

з'являтися горизонтальна прокрутка і користувач не побачить всіх елементів сітки. При побудові сіток важливо враховувати розподільну здатність екрану. Корисно при створенні сітки використовувати заготовку готових властивостей. Для цього краще брати окремий CSS файл та підключити його за правилом “@import”.

Наприклад, @import “назва документа”.

Наведемо приклад побудови сітки. Задамо властивості елементів структури сітки. Для рядків:

```
row{display: flex; // зміст елемента згідно
флекс-моделі.
flex-wrap: wrap; // елементи шикуються в кі-
лька рядків} та задаємо відступ між рядками:
.row + .row{margin-top: 30px;}
Одразу задаємо властивості для відступів:
.row{margin-left: -30px;}
.row > [class*='col-']{padding-left: 30px;}
```

Задаємо властивості для стовпців. Якщо розмір в 6 стовпців, то використовуємо клас “col-6”, де запишемо розмір 50%. Фрагментом запису буде:

```
...
.col-7{width: 58.33%;}
.col-6{width: 50%;}
.col-5{width: 41.66%;}
...
```

Для прикладу розглянемо запис коду HTML. Задача розбити секцію на три частини.

```
<section class="НазваСекції">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-4">...</div>
      <div class="col-4">...</div>
      <div class="col-4">...</div>
    </div>
  </div>
</section>
```

Завдяки заготовці лише змінюючи назву класів можемо керувати розмірами блоків, але потрібно пам'ятати, що при використанні заготовки з 12 стовпцями сумарна кількість колонок не повинна перевищувати це число.

### Висновки

Використання методу адаптивних сіток з кожним роком набуває все більшої популярності серед дизайнерів та розробників сайту.

Метод дозволяє значно прискорити процес верстки сайту. За рахунок створення бібліотек для швидкої розробки макетів технологія верстки сайту значно прискорюється. Зауважимо, що бібліотека створення для макету конкретного сайту може бути використана і для макетів інших сайтів. Система сіток має простий та логічний принцип побудови структури сайту, покращує дизайн сайту та суттєво спрощує адаптування сайту під мобільні платформи.

Отже, метод адаптивних сіток є досить зручним та практичним інструментом для розробника, має багато переваг в порівнянні з іншими методами хоча і має незначні недоліки.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сетки без заморочек. – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/post/149816/>.
2. История создания сайтов - с чего все начиналось. – Режим доступу до ресурсу: <https://nischenko.ru/polezno-pochitat/istoriya-sozdaniya-sajtov-s-chego-vse-nachinalos.html>.
3. Ічанська Н.В., Моргун Р. Ю. Система керування контентом як основа для створення інтернет-ресурсів // Тези 12 міжн. НТК “ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ”, 12 – 13 грудня 2018 року, Київ, ДУТ, 2018. – С. 79-80.
4. Ічанська Н.В., Моргун Р.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ РОЗРОБЦІ ТУРИСТИЧНОГО САЙТУ // Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика: збірник наукових праць за матеріалами IV Міжнародної науково-практичної конференції, 20-21 листопада, 2018 р. / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. Полтава: ПолтНТУ, 2018. – с. 43-45.
5. Ichanska N., Gritsenko A., Shefer V. Development of software service for sale of vehicles // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава: ПНТУ, 2018. – Т. 4 (50). – С. 105-108. – doi: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.4.105>.
6. Ichanska N.V., Podoshvelev Yu.G., Smitskiy O., Rybachenko K. A quality selection of software to build a service of electronic equipment sales. - Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава : ПолтНТУ, 2018.– № 3 (49). – С. 111-116.
7. Шефер О. В., Пугач М. В., Скрильчик О. М. Алгоритм ідентифікації нелінійних технічних систем за вимірними даними // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. – Кременчук: КДПУ, 2005. Вип. 3 (32). – С. 203-206.
8. CSS-фреймворк википедия. – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS-фреймворк>.
9. PSD макеты для верстки сайтов. – Режим доступу до ресурсу: <https://tpverstak.ru/psd-mockups/>.
10. 10. 960 Grid System - это очень просто. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.internet-technologies.ru/articles/960-grid-system-eto-ochen-prosto.html>.
11. Гибкие сетки в CSS. – Режим доступу до ресурсу: <https://idg.net.ua/blog/uchebnik-css/razmetka-css/adaptivnyj-dizajn/gibkie-setki>.
12. Кедлек Т. Адаптивный дизайн. Делаем сайты для любых устройств. – 2013 – С. 39-42.

**Рецензент:** д-р техн. наук, доц. О. В. Шефер,  
Полтавський національний технічний університет  
імені Юрія Кондратюка, Полтава  
Received (Надійшла) 17.01.2019  
Accepted for publication (Прийнята до друку) 27.02.2019

### Модернизация верстка сайта путем использования метода адаптивных сеток

Н. В. Ичанская, С. С. Сировый

**Предметом** нашего исследования является изучение метода быстрой верстки сайта с использованием адаптивной сетки. В статье представлены материалы, описывающие структуру и преимущества использования адаптивных сеток в макете сайтов, а также рассматриваются преимущества использования технологии сеток при адаптации сайтов к мобильным платформам. Работа показывает необходимость и эффективность использования новых систем при разработке сайта. В качестве инновационной системы авторы предложили адаптивные сетки, так называемые “флексы-боксы”. Которые поддерживаются всеми браузерами и вызывают профессиональный интерес у большого количества разработчиков. **Результаты** - авторы описывают все достоинства и недостатки использования метода сеток, дают рекомендации и аргументы по применению принципа “флексы-боксов” на практике. Рассмотрено общая структура построения сетки на примере визуального макета, подчеркнута роль сетки в дизайне сайтов и представлено код для соответствующей реализации. Авторы подчеркивают новизну, актуальность, эффективность использования технологии сеток и возможности флекс-боксов. Одним из акцентов является то, что эта система обладает высокой степенью мобильности и может быть повторно использована в новых проектах. Вывод - в работе предложен метод верстки сайта на основе адаптивных сеток, позволяющий пользователю улучшить технологию верстки сайта, упростить разработку отдельных элементов сайта, обеспечить более логичный и понятный HTML-код, улучшить дизайн сайта, использовать возможность адаптации сайта под различные платформы. Авторами работы приведены примеры кода сайта для реализации.

**Ключевые слова:** верстка, адаптивная сетка, HTML, CSS, Grid System 960, Grid Layout, Flexboxes, Бернерс-Ли, front-end, фреймворки, адаптация.

### Modernization the site ways technology by using the adaptive sites method

N. Ichanska, S. Sirovyi

**The subject of** our research is the study of the method of fast site layout using an adaptive grid. The article presents materials describing the structure and advantages of using adaptive grids in the site layout, and also discusses the advantages of using grid technologies when adapting sites to mobile platforms. The work shows the need and efficiency of using new systems in the development of the site. As an innovative system, the authors proposed adaptive grids, the so-called “flexible boxes”. Which are supported by all browsers and cause professional interest from a large number of developers. **Results** - the authors describe all the advantages and disadvantages of using the grid method, give recommendations and arguments for the application of the principle of "flexible boxes" in practice. The general structure of the grid is considered by the example of a visual layout, the role of the grid in site design is emphasized, and the code for the corresponding implementation is presented. The authors emphasize the novelty, relevance, efficiency of the use of grid systems and the possibility of flex-boxing. One of the accents is that this system has a high degree of mobility and can be reused in new projects. **Conclusion** - the site proposed a method of layout based on adaptive grids, allowing the user to improve the layout technology of the site, simplify the development of individual elements of the site, provide a more logical and understandable HTML code, improve the site design, use the ability to adapt the site for different platforms. The authors of the work provide examples of the site code for implementation.

**Keywords:** layout, adaptive grid, HTML, CSS, 960 Grid System, Grid Layout, Flexboxes, Berners-Lee, front-end, frameworks, adaptation.