

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)  
Комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(назва факультету)  
Комп'ютерних наук  
(повна назва кафедри)

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

магістр

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему: Дослідження динаміки та системна реалізація просування сайтів  
електронної комерції

Виконав: студент (ка) 6 курсу, групи СТМ-61  
спеціальності (напряму підготовки) \_\_\_\_\_

126 „Інформаційні системи та технології”

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

Комендат С.Ю.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Кунанець Н.Е.

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Мацюк О.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

Кафедра Комп'ютерних наук

Освітній ступінь магістр

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціальність 126 „Інформаційні системи та технології”

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Боднарчук І.О.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

## **ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Комендат Степан Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження динаміки та системна реалізація просування сайтів електронної комерції

Керівник проекту (роботи) Кунанець Н.Е., д.н.с.к., професор кафедри КН

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Обґрунтування економічної ефективності	Матійчук Л.П., к.е.н., доцент		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Стадник І.Я., д.т.н., професор		
Екологія	Дмитроца Л.П., к.т.н., доцент		
Спеціальна частина	Лясота О.М., к.т.н., доцент		
	Шимчук Г.В., старший викладач		

7. Дата видачі завдання

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Комендат С.Ю. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_  
(підпис)

Кунанець Н.Е. \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Дослідження динаміки та системна реалізація просування сайтів електронної комерції// Дипломна робота ОР «Магістр» // Комендат Степан Юрійович// Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СТМ-61 // Тернопіль, 2019 // С. – , рис. – , табл. – , додат. – , бібліогр. – .

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТРУКТУРА, САЙТ, РЕАЛІЗАЦІЯ, ЕКСПЕРТ.

Отримані результати не в повній мірі виправдали очікувань з огляду на те, що зміна факторів не робить моментального впливу і вимагають часу, особливо при невисокій відвідуваності.

Був вироблений план щодо подальшого розвитку сайту та поліпшення його структури, продовження заходів по мобільному оптимізації сайту, зовнішня оптимізація, а також наповнення його контентом за допомогою публікації різноманітних циклів статей, пов'язаних з основною темою сайту.

Пошукове просування сайту - це комплект заходів, які дозволяють збільшити конверсію інтернет-продукту методом підвищення і утримання високих позицій сайту в видачі пошуку

## ANNOTATION

Study of dynamics and system implementation of e-commerce websites promotion//  
Komendat Stepan Yuriiovych // Ternopil' Ivan Pul'uj National Technical  
University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering,  
Department of Computer Science, group CTm-61 // Ternopil, 2019 // P. – , Tables  
– , Fig. – , Annexes. – , References – .

Keywords: INFORMATION SYSTEM, INFORMATION TECHNOLOGIES,  
STRUCTURE, WEBSITE, REALIZATION, EXPERT

The results obtained did not fully live up to expectations given that the change in factors does not have an immediate impact and take time, especially in the case of low attendance;

A plan was made to further develop the site and improve its structure, continue mobile site optimization activities, external optimization, and fill it with content through the publication of various cycles of articles related to the main topic of the site.

Site Search Promotion is a set of measures that help increase your website's product conversion by boosting and retaining high search engine position

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ**

IT – Інформаційні технології

ІКТ - інформаційно-комунікаційні технології

ІС – інформаційна система

ЕОМ – Електронна обчислювальна машина.

BSI – British Standards Institution (Британський інститут стандартів).

ISO – International Organization for Standardization (Міжнародна організація по стандартизації).

# ЗМІСТ

- Вступ
- 1 Аналіз наукових публікацій
  - 1.1 Аналіз принципів побудови інтернет-сайтів
  - 1.2 Поняття SEO оптимізації.
  - 1.3 Історія пошукової оптимізації
  - 1.4 Основні напрями SEO
  - 1.5 Види оптимізації
  - 1.6 Висновок до першого розділу
- 2 Фактори ранжування та оптимізація
  - 2.1 Фактори ранжування
  - 2.2 Текстовий зміст
  - 2.3 Заголовки
  - 2.4 URL
    - 2.4.1 Редіректи
  - 2.5 Внутрішні посилання
  - 2.6 Schema.org і структуровані дані
  - 2.7 Мета-теги і атрибути
  - 2.8 Коди станів
  - 2.9 Мобільна оптимізація
    - 2.10 Зовнішня оптимізація
    - 2.11 Вибір та опис сайту
    - 2.12 Опис програми для аналізу сайту
    - 2.13 Виявлені проблеми та шляхи їх усунення
- 3 Архітектура систем електронної контент-комерції
  - 3.1 Основні визначення
  - 3.2 Загальні принципи проектування
  - 3.3 Висновок до третього розділу

- 4 Спеціальна частина
  - 4.1 Опис завдання на розробку програмного забезпечення
  - 4.2 Архітектура e-commerce сайту
  - 4.3 Операційна частина
  - 4.4 Розробка серверної частини
  - 4.5 Розробка адміністративної частини
  - 4.6 Розробка клієнтської частини
  - 4.7 Висновки до четвертого розділу
  
- 5 Обґрунтування економічної ефективності
  - 5.1 Розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи
  - 5.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи
  - 5.3 Розрахунок матеріальних витрат
  - 5.4 Розрахунок витрат на електроенергію
  - 5.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань
  - 5.6 Обчислення накладних витрат
  - 5.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи
  - 5.8 Розрахунок ціни програмного продукту
  - 5.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень
  - 5.10 Висновок до п'ятого розділу
  
- 6 Охорона праці та безпека життєдіяльності
  - 6.1 Забезпечення нормативних умов праці: опалення та електромагнітні випромінювання
  - 6.2 Основні положення щодо атестації робочих місць за умовами праці



- 6.3 Освітлення виробничих приміщень для роботи з ВДТ та локальній комп'ютерній мережі
- 6.4 Основні принципи і способи забезпечення життєдіяльності
- 6.5 Висновок до шостого розділу
  
- 7 Екологія
  - 7.1 Етапи та техніка збору та обробки екологічної інформації
  - 7.2 Добування електроенергії за рахунок спалювання мінерального палива. Забруднення довкілля при цьому та шляхи його зменшення
  - 7.3 Висновки до сьомого розділу
- Загальні висновки до дипломної роботи
- Список використаних джерел
- Додатки

## ВСТУП

Стрімкий розвиток Internet-технологій відкриває користувачам нові способи ведення справ, створює безпрецедентні можливості підтримки ділових відносин у віртуальному інформаційному просторі на різноманітних рівнях. Завдяки широкому та недорогому доступу, глобальності та стандартизованості, мережа Інтернет стає одним з найбільш зручних середовищ для ведення бізнесу, налагодження комунікаційних каналів та збільшення клієнтських аудиторій.

Сьогодні за допомогою інструменту електронної торгівлі торгові відносини між суб'єктами підприємницької діяльності набувають зовсім нових рис. Але сучасний етап інформаційної революції ставить за мету не тільки впровадження новітніх технологій взаємодії між суб'єктами соціально-економічних відносин, а й розробку єдиних рішень з організації економічних механізмів реалізації глобальних інформаційних бізнес-структур, які стали широко відомими під назвою «систем електронної торгівлі».

Розвиток електронної торгівлі сприяв трансформації світової економічної системи, що супроводжується глобалізацією ринків збуту, усуненням торговельних бар'єрів, появою нових видів товарів та послуг та ін. Електронна торгівля кардинально змінює ділові процеси на підприємствах та формує нові бізнес-моделі, що сприяє підвищенню ефективності бізнесу. Саме тому проблеми розробки інформаційних систем підтримки електронної комерції стають все більш актуальними та практично значущими в управлінні суб'єктами здійснення електронної торгівлі.

Практично кожен бізнес базується сьогодні на інтернет-маркетингу і веб-сайти стали одним з ключових факторів успішної діяльності для більшості підприємств. Добре розвинутий, ефективний, а також професійний веб-сайт формує успіх вашого бізнесу в інтернеті.

Електронна комерція відіграє надзвичайно важливу роль в розширенні вашого бізнесу і зробить ваш бізнес-сайт більш зручним для організації угод та торгівлі.

# 1 АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ

## 1.1 Аналіз принципів побудови інтернет-сайтів.

Вдалиий web-сайт - це надзвичайно ефективний інструмент торгівлі - він здатний захоплювати увагу аудиторії. Як і будь-який інший маркетинговий інструмент, заснований на принципі безпосереднього відгуку, перш за все він повинен заінтригувати відвідувача, а потім спонукати його на певні дії. Однак, багато хто ігнорує цю особливість головної сторінки, що часто призводить до того, що відвідувачі не затримуються на сайті надовго і залишають його, ледь зайшовши. Такі web-сайти, нехай навіть містять іноді величезна кількість корисних порад та статей, практично ніколи не досягають передбачуваного рівня відвідуваності, не кажучи вже про продажі. Зробивши лише кілька змін, простий web-сайт може перетворитися в більш надійний і ефективний інструмент.

Важливо пам'ятати, що з дня на день на потенційних клієнтів обрушується потік інформації і різних рекламних повідомлень, і що в плані завоювання їхньої уваги існує гранично жорстка конкуренція. Web-сайт, здатний привернути увагу і викликати цікавість, спонукає клієнтів не тільки переглянути залишилися сторінки і зробити покупки, але і знову відвідати його через деякий час, а також рекомендувати своїм друзям.

Отже, що ж бачить користувач, що зайшов в магазин?

По-перше, список товарів, що знаходяться на складі. Так як он-лайнний «прилавок» як правило, прив'язаний до системи автоматизації будь-якого підприємства, то цей список містить ті ж вироби, що є в продажу і в звичайних (не віртуальну) магазинах. Вміст складу видається зазвичай у вигляді ієрархічної деревоподібної структури, базовими елементами якої є групи товарів. Якщо клацнути мишею на групі, вона розгортається, відкриваючи список підгруп або конкретних виробів певного типу. Іноді покупець може подивитися картинку з зображенням товару і його характеристики, а також

додати його в свою корзину. Наповнивши кошик, клієнт віддає команду «Виконати замовлення» і вибирає зручну для нього форму оплати. Якщо він робить покупку в магазині вперше, то його зазвичай просять вказати деякі відомості про себе - ім'я, телефон, адреса та ін.

Корпоративний покупець повідомляє назву підприємства, номер розрахункового рахунку, ім'я та телефон контактної особи. На цьому етапі покупцеві надається певний ідентифікаційний код. Це робиться для того, щоб коли він зайде в магазин в наступний раз, всю зазначену вище інформацію можна буде не вводити- досить вказати свій код. Далі здійснюється розрахунок і безпосередня передача товару клієнту. Існують різноманітні форми оплати: за готівковий розрахунок кур'єру при доставці, за безготівковим розрахунком (для організацій), банківським переказом, електронні платежі, оплата після платою.

## **1.2 Поняття SEO оптимізації.**

SEO-це ряд заходів в Інтернет, метою яких є досягнення рейтингових позицій сайтів в пошукових системах (Google,Яндекстаін.) По обраній групі ключових запитів (наприклад-«розкрутка сайту» «зробити сайт», «купити кондиціонер», «реєстрація ооо»і т.д.). Головним завданням SEO є залучення великої кількості відвідувачів, щоб згодом досягти певних цілей, які ставлять перед собою комерційні фірми аб оприватні особи. Пошукова оптимізація являє собою цілу науку, мета якої зробити сайт популярним, залучити відвідувача на сайті спонукати його до певної дії – купити товари або скористатися послугою з сайту. SEO-це мистецтво, яке роками намагаються вивчити як початківці так і професійні сеошникв. Крізь реальний працю і безсонні ночі безперервно, стати фахівцем в області пошукового просування під силу практично кожному бажаючому. Все більше і більше людей, діяльність яких тісно пов'язана з Інтернет або якимось чином може з ним

перетинатися, цікавлять знання проте, що таке Seo на практиці і як зробити свій сайт ефективним інструментом продажів.

### **1.3 Історія пошукової оптимізації**

Разом з появою і розвитком пошукових систем в середині 1990-х з'явилася пошукова оптимізація. У той час пошукові системи надавали великого значення тексту на сторінці, ключовими словами в мета-тегах і іншим внутрішнім чинникам, якими власники сайтів могли легко маніпулювати. Це призвело до того, що у видачі багатьох пошукових систем перші кілька сторінок зайняли сайти, які були повністю присвячені рекламі, що різко знизило якість роботи пошукових систем. З появою технології PageRank більше ваги стало додаватися зовнішнім чинникам, що допомогло Google вийти в лідери пошуку у світовому масштабі, ускладнивши оптимізацію за допомогою одного лише тексту на сайті.

Однак оптимізація розвивається разом з пошуковими системами, і в сучасних результатах пошуку можна бачити все більше і більше комерційних сайтів з штучно роздутою популярністю, особливо по комерційно привабливих запитах(транзакційні запити, транзактний аналіз).

Поряд з цією глобальною тенденцією, якій активно проти стоять провідні пошукові системи, мають місце і важливі зміни всередині окремих регіональних ринків пошукової оптимізації та просування. Так, для останніх років характерний відтік справді вартісних фахівців на зарубіжні ринки. Це пояснюється тим, що вітчизняні ринки вже не можуть наповнювати ліквідністю повноцінні SEO компанії.

## 1.4 Основні напрями SEO

Пошукові системи враховують безліч внутрішніх і зовнішніх параметрів сайту при обчисленні його релевантності (ступені відповідності введеному запити):

- щільність ключових слів (складні алгоритми сучасних пошукових систем дозволяють проводити семантичний аналіз тексту, щоб відсіяти пошуковий спам, в якому ключове слово зустрічається дуже часто(терм.Сленг«нудота»);

- індекс цитування сайту ( «ІЦ» ), що залежить від кількості і авторитетності веб-ресурсів, що посилаються на даний сайт; багатьма пошукачами не враховуються взаємні посилання (один на одного). Найчастіше також важливо, щоб посилання були з сайтів тієї ж тематики, що і оптимізується сайт-тематичний індекс цитування(тІЦ);

- водність тексту показник, що визначає наявність малозначущих слів, які не несуть ніякої корисної інформації і служать для розведення тексту (стоп слова);

- поведінкові фактори ( внутрішні ) - ряд всіляких дій користувачів, які вони можуть зробити на сайті : вхід, перегляд сторінок, кліки на посилання в тексті, меню.

На липень 2019 відомо 200 чинників ранжирування google, але швидше за все пошукова система google використовує набагато більше. Всі фактори, що впливають на положення сайту у видачі пошукової системи, можна розбити на зовнішні і внутрішні. До внутрішньої оптимізації (що стосується виключно внутрішньої системи сайту) відноситься робота, спрямована на загальне підвищення якості сайту, користі, яку він приносить відвідувачеві. Сюди можна віднести роботу над структурою проекту, над полегшенням сприйняття контенту і безпосередньо над якістю цього контенту. Значення загальної кількості таких факторів в більшості джерел коливається в районі 200.

Функціональний підхід до пошукової оптимізації, спрямований на підгонку певних чинників до їх цільовим значенням, відійшов в минуле у зв'язку з ускладненням алгоритмів пошукових систем – вартість «балансування» десятків чинників багаторазово перевищує вартість створення спочатку якісного ресурсу. Внутрішня оптимізація включає в себе роботу з заголовками сторінки, які містяться в коді з тегами <h1>, <h2>, <h3>, написом, яка висвічується на вкладці браузера - Title, і створенням унікального тексту на цих же сторінках. Також важливо приділити увагу мета-тегу description, оскільки саме його користувач найчастіше бачить під url сайту в пошуковій видачі. Методи внутрішньої пошукової оптимізації:

- Написання якісного контенту;
- Збільшення швидкості роботи сайту;
- Адаптація під мобільні пристрої;
- HTML, CSS-валідація;
- Дослідження потрібних вам ключових слів і конкурентів;
- Мета-теги заголовків(title); Зовнішні чинники діляться на статичні і динамічні:

- Статичні зовнішні чинники визначають релевантність сайту на підставі цитованості його зовнішніми веб-ресурсами, а також їх авторитетності незалежно від тексту цитування .

- Динамічні зовнішні чинники визначають релевантність сайту на підставі цитованості його зовнішніми веб-ресурсами та їх авторитетності в залежності від тексту цитування .

- " Поведінкові фактори і конверсія " показують якість сайту для безпосередніх споживачів.

Ресурси з поганими ПФ не можуть займати лідируючі позиції. Методи зовнішньої пошукової оптимізації:

- Реєстрація в самостійних каталогах. Вона може здійснюватися вручну, або за допомогою спеціальних ресурсів;
- Реєстрація в каталогах пошукових систем;



- Обмін посиланнями. Існують кілька способів обміну - прямий, кільцевої, односторонній(покупка посилань);

- Реєстрація в сервісах

- Розміщення статей(«гостьові пости»,публікаціяв ЗМІ);

- Соціальні мережі;

- Прес-релізи;

- Крауд-маркетинг;

- Створення та ведення блогів;

- Створення мережі сайтів ( «сателіти»), які використовуються для збільшення кількості згадок і посилань в пошуковій видачі.

Даний метод просування сайтів відноситься до «чорних». Пошукові системи не радять використовувати подібні методи оптимізації та можуть прийняти санкції відносно таких сайтів. Особа, яка проводить роботу по оптимізації веб-сайтів, називається оптимізатор або SEO-спеціаліст. Існують різні SEO-сервіси, що дозволяють полегшити працю оптимізаторів і дати власникам сайтів можливість просувати їх самостійно. До факторів, що знижує рейтинг сайту, відносяться:

- 1.неунікальний контент ;

- 2.технології, які пошукові машини розглядають як спам;

3. надмірне число зовнішніх посилань, як результат неприродного приросту посилальної маси;

- 4.накрутки поведінкових факторів (Google невраховує);

- 5.в структурі довідкового профілю для nofollow-посилань менше

- 6.некоректна верстка;

- 7.важкий«засмічений»код;

- 8.велику вагу сторінки(HTML-коду, картинок, JS-скриптів, CSS-стилів і ін.);

- 9.некоректні відповіді сервера;

- 10.віруси на сайті

Крім цього, деякі пошукові системи (в тому числі Google) знижують рейтинг сайту, якщо він не має мобільної версії (окремої або адаптивної) - коли на телефонах і планшетах відображається повна версія сайту.

## **1.5 Види оптимізації**

Методи оптимізації можна розділити на три класи відповідно до їх кольором (білий, сірий і чорний), однак, останні події в світі пошукових систем дають зрозуміти, що це розділення вельми умовно - будь-яка маніпуляція певними параметрами сайту може бути розцінена пошукачем як украй небажаний вплив на його результати. Так, будь-яка спроба маніпулювання пошуковими результатами прямо заборонена в ліцензії на використання пошукової системи Google. «Білі» оптимізатори і маркетологи користуються рекомендаціями по створенню «хороших» сайтів. Таким чином, просувають сайт, не порушуючи правил пошукових систем.

### **Біла оптимізація**

Біла оптимізація-оптимізаторська робота над ресурсом без застосування офіційно заборонених кожної пошуковою системою методів розкручування ресурсу-без впливу на пошукові алгоритми сайтів. Це включає всебічну роботу над самим сайтом, а саме над внутрішньою навігацією і вмістом, і роботу з зовнішнім середовищем сайту, тобто просуванням оптимізується сайту шляхом оглядів, прес-релізів, реєстрацій соціальних закладках, партнерських програмі іт.д.

### **Сіра оптимізація**

До сірої пошукової оптимізації можна віднести додавання великої кількості ключових слів в текст сторінки, часто на шкоду читабельності для людини, наприклад: «Масло масляне, бо в ньому є масло виробляючі маслянисті жири». При цьому оптимізація полягає спочатку в підборі ключових запитів для конкретної веб-сторінки, визначенні розміру цільового «SEO тексту» і необхідної частоти ключових слів в ньому, а потім в

формулюванні пропозицій і фраз, що містять в собі ключові запити певну кількість фраз в різних відмінках, єдиному і множині, при різних формах дієслів. Ці параметри можуть потім коригуватися за результатами видачі пошукових систем. При цьому завдання SEO-копірайтера - написати оригінальний текст таким чином, щоб подібна оптимізація була якомога менш помітна «живому» читачеві (і зокрема асесора пошукової системи). Широко застосовується також включення ключового запиту в HTML-теги title, meta description, h1, alt, атрибут meta keywords. Інший приклад сірої оптимізації - без редиректу, коли при попаданні відбувається автоматичного перенаправлення на просувний сайт. Сіра оптимізація відрізняється від чорної тим, що вона офіційно не заборонена, але її використання все одно може бути розцінено як неприродне завищення популярності сайту. Деякі пошукові системи, наприклад, Google, можуть тимчасово або постійно заблокувати такий сайт. Тобто, кінцеве рішення про те, чи є методи просування законними чи ні, приймає фахівець модератор пошукової системи, а не програма.

#### Чорна оптимізація (black seo)

До чорної оптимізації відносяться всі методи, які суперечать правилам пошукових систем. Серед них можна виділити наступні: використання дорвеев (сторінок і ресурсів, створених спеціально для роботів пошукових систем, найчастіше з великою кількістю ключових слів на сторінці), прийом під назвою клоакинг (відвідувачам показується один контент, пошуковому роботу-інший), використання прихованого тексту на сторінках сайту, використання «одно піксельні посилань». Для чорної оптимізації часто використовується злом сайтів з високою відвідуваністю або безлічі сайтів з невеликою відвідуваністю з метою розміщення на них посилань (в тому числі прихованих) на обнародовано ресурси. У більшості випадків такі посилання змінюються автоматично раз в декілька днів або тиждень за рахунок шкідливого коду чорного оптимізатора, який можна виявити за допомогою безкоштовних онлайн-сканерів сайту на віруси.

Будь-які методи впливу на видачу пошукових систем є неприпустимими. Пошуковики постійно борються з цими порушеннями, застосовують різні санкції, аж до повного видалення небажаних сайтів з пошукової видачі.

Методи чорної оптимізації, які відмінно працювали раніше, сьогодні використовувати нерозумно. Пошукові системи навчилися розпізнавати будь-який вплив, а то, що сьогодні все ще працює, в майбутньому може нашкодити сайту. Чудовим прикладом є поновлення алгоритмів Google.

#### Помаранчева оптимізація

Помаранчева SEO-оптимізація передбачає заволодіння трафіку не цілком раціональними шляхами. Тобто, в даному випадку може бути застосована стратегія, спрямована на залучення будь-яких відвідувачів, навіть не цільових.

### **1.6 Висновки до першого розділу**

Як ми бачимо, в розділі розписані основні моменти, які пов'язані з процесом SEO. А саме:

1. Аналіз конкурентів і сфери бізнесу
2. Внутрішня оптимізація сайту
3. Зовнішня оптимізація сайту
4. Аналітика

Все ці моменти є частиною процесу, і необхідні для того щоб домогтися перших позицій в пошукових системах, і залучати зацікавлених клієнтів, які шукають потрібний товар, продукт або інформацію.

## **2 ФАКТОРИ РАНЖУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ**

### **2.1 Фактори ранжування**

У 2015 році компанією Moz було проведено дослідження впливу факторів, які були ранжуванні в алгоритмі Google, який вийшов з опитування експертів у галузі пошукової оптимізації та дослідження взаємозв'язку факторів із результатами ранжування.

Згрупував за категоріями фактори за схемою, в порядку зменшення їх впливу були представлені:

- 1) Фактори, що відносяться до посилань, на рівні домену (основні показники кількості ресурсів на веб-сайті, рівень цитування, довіра, домен PageRank та ін.)
- 2) Фактори, що відносяться до посилань, на рівні сторінки
- 3) Фактори, основні на ключових словах та вмісті сторінки
- 4) Фактори на рівні сторінки, не пов'язані з ключовими словами,
- 5) Інформація про трафік та поведені користувачів
- 6) Показати, пов'язані з брендами, на рівні домену
- 7) Використання ключових слів на рівні домену
- 8) Фактори рівня домену, не пов'язані з ключовими словами,
- 9) Соціальні показники

### **2.2 Текстовий зміст**

Контент - це саме те, через що користувачі шукають веб-сайт, тому він так важливий для пошукових систем, а власнику сайту важливо створити хороший та змістовний вміст. З точки зору на пошукову оптимізацію, хороший контент має двоякі властивості: у нього немає спроб і на нього посилаються.

В основному, внутрішня пошукова оптимізація описувалася на використаних ключових словах, в особливостях використовувала

найважливіші значення в основних місцях. Тепер пошуковики можуть зрозуміти змістовий вміст сторінки шляхом використання синонімів, контексту, окремих словосполучень.

І хоча ключові слова, мають велику значущість, методи використання повністю співпадаючих ключових слів у спеціальних місцях визначену кількість раз, вже не мають великого впливу на пошукову оптимізацію. Що дійсно важливо, так це актуальність. Таким чином, вбудована пошукова оптимізація передбачає не в повторенні та розміщенні ключових слів, а в розумінні, що користувачі шукають і який контент необхідно створити для задоволення потреб користувачів.

Хоча окремих ключових слів недостатньо для формування основи контенту, усе починається з дослідження ключових слів. Необхідно виявити, на які слова необхідно звернути увагу, яка їх популярність. Мета - зв'язати контент-сайт з темами ключових думок, які користувачі вводять у пошуковий документ[11]. Для цього зазвичай використовуються інструменти для підключення слів, такими як Google та інші. Планувальник ключових слів, які вводять статистику запрошених за введеним словом.

Пошукові запити класифікують за найчастіше наступною системою:

1) Високочастотні запити. Це, як правило, короткі слова, які шукають часто, і зазвичай мають більше 10000 показів в місяць.

2) Середньо частотні запити. Мають від 1000 до 10000 показів в місяць і включають в себе від двох до чотирьох слів. Вони також популярні, але при цьому більш конкретні, що забезпечують більшу конверсію.

3) Низькочастотні запити. Як правило, це великі словосполучення слів, що пропонують решті всьому, однак під них потрібні привабливі відвідувачі.

Шляхом експериментів, спеціалізованих веб-сайтів seo-akademiya.com, було встановлено, що плідність вхідних ключових слів не повина перевищувати 4-5%, але при цьому вона не повинна бути меншою 1,5%. При перевірці цього номера текст вважатиметься "переоптимізованим", а його сторінка може виявитися під фільтром пошукової системи [13].

## 2.3 Заголовки

Заголовки сторінок, що знаходяться всередині тега <title> - один з найважливіших факторів, що дозволяє пошуковим системам зрозуміти, що знаходиться на сторінці. Вони ж залишають перше враження на людей, які знайшли сторінку через пошукову систему.

Вміст тега <title> використовується в трьох ключових місцях: на сторінці результатів пошуку, в самих веб-браузерах і в соціальних мережах. Тема, показує в пошуковій видачі, і залишає перше враження, тому навіть при високих позиціях сайту заголовок може як привести потенційного користувача на сайт, так і відвернути від нього.

**Moz: SEO Software, Tools and Resources for Better Marketing** ←  
<https://moz.com/> ▼  
Backed by industry-leading data and the largest community of SEOs on the planet, Moz builds tools that make inbound marketing easy. Start your free trial today!

Рисунок 2.1 - Вміст тега <title> на сторінці пошукової видачі.

У браузерах же заголовок відображається у верхній частині, і в разі, коли у користувача відкрито безліч вкладок, хороший і унікальний заголовок допоможе йому не упустити потрібний сайт з уваги.

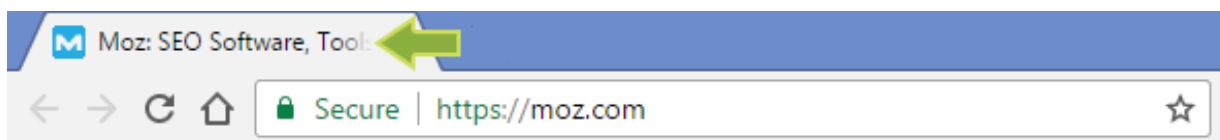


Рисунок 2.2 - Вміст тега <title> у верхній частині браузера.

Деякі сторонні сайти, особливо соціальні мережі, відображають текст з тега <title> в випадках, коли користувач вирішив «поділитися» сторінкою.



Рисунок 2.3 - Вміст тега <title> на сторінці Facebook.

Існують рекомендації щодо оптимізації заголовка сторінки, засновані як на експериментах фахівців, так і на порадах від співробітників пошукових систем.

1) Якщо заголовок занадто довгий, пошукові системи можуть врізати його, додавши в кінці три крапки, а значить деякі важливі слова можуть не відобразитися. Слід дотримуватися ліміту в 60 символів, проте більш точний ліміт базується на ширині секції, що відображає заголовок, яка приблизно 600 пікселів.

2) Не дивлячись на відсутність штрафів за довгі заголовки, не слід переповнювати їх ключовими словами. Заголовки, що складаються з варіацій одного і того ж ключового слова, розглядаються пошуковими системами як спам.

3) Необхідно давати кожній сторінці унікальний заголовок. Таким чином пошукові системи зможуть зрозуміти, що контент на сайті унікальний і представляє цінність.

4) Ключові слова варто поміщати в початок заголовка. Згідно експериментам компанії Moz, ключові слова, які стоять на початку, мають більший вплив на ранжування. Їх дослідження також показало, що користувачі зазвичай звертають увагу на перші два слова в заголовку, в зв'язку з чим рекомендується використовувати заголовки, в яких унікальна складова сторінки відображається на самому початку.

Оптимальний формат вмісту тега <title> виглядає наступним чином:

Первинне ключове слово - Вторинне ключове слово | Назва бренду



Назва продукту - Категорія продукту | Назва бренду [14]

Крім тега <title>, існує тег <h1>. З його допомогою виділяється заголовок всередині сторінки. Пошукові системи також дивляться на його зміст, тому наявність ключових слів в ньому має вагу. Не рекомендується робити <title> і <h1> однаковими, але їх зміст повинен перетинатися з найбільш важливих для сторінки ключовими словами. Так пошуковим системам легше буде зрозуміти, за якими саме словами сторінка релевантна. З огляду на те, що зміст <title> потенційний користувач бачить ще до переходу на сайт, <h1> слід робити коротким і щоб він найкращим чином описував суть сторінки. Це дає можливість додати в <title> додаткові ключові слова, що і буде відрізняти його від <h1> [15].

## 2.4 URL

Добре складений URL (або «веб-адреса») робить позитивний вплив на пошукову оптимізацію з кількох причин.

По-перше, він надає як користувачам так і пошуковим системам можливість швидко зрозуміти, що знаходиться на сторінці. <http://www.empireonline.com/movies/beauty-beast-2/review/> - приклад хорошого URL, який також називають семантичним. Навіть якщо заголовок сторінки буде приховано або обрізаний, подібного роду адресу дозволить отримати чітке уявлення про зміст сторінки. Більш того, в даному URL простежується ієрархія інформації, що знаходиться на сторінці (рецензія, що відноситься до фільму «Красуня і чудовисько», який в свою чергу відноситься до розділу «Фільми»). Таким чином, пошукова система розуміє, що на цій сторінці знаходиться не просто якийсь огляд, а рецензія на конкретний фільм. І хоча URL може містити ідентифікаційні номери, найкращою практикою є використання слів, зрозумілих людині.

По-друге, веб-адреси є фактором ранжирування, нехай і незначним. І хоча пошукові системи дають вагу авторитетності домену в цілому, наявність ключових слів в URL також впливає на ранжування. Тим не менш, не

рекомендується створювати не несуть користі URL лише для того, щоб включити в них ключові слова. Варто відзначити твердження Google про те, що перші 3-5 слів в URL мають більшу вагу, і чим довше адреса, тим меншу вагу отримують слова, що стоять далеко від початку.

По-третє, в крайньому випадку, хороший URL може служити текстом анкера для самого себе, коли його копіюють і вставляють на форумах, в блогах, соціальних мережах і т.д.

У разі необхідності слова в веб-адресу слід розділяти дефісом. В URL не слід використовувати нижні підкреслення, прогалини або будь-які інші символи для розділення слів. Також не слід використовувати великі букви, щоб уникнути проблем зі дубльованим контентом і при можливості не використовувати параметри або ж використовувати як можна рідше [16].

#### **2.4.1. Редиректи**

Редирект - це спосіб перенаправити користувачів і пошукові системи з одного URL на інший, відмінний від початкового запиту. Далі будуть описані найбільш часто використовувані види редиректу.

##### **1) 301 Moved Permanently**

Редирект 301 - це постійний редирект, який передає 90-99% посилального ваги сторінці, на яку йде перенаправлення. У більшості випадків це найкращий спосіб застосування редиректу. Під вагою посилання мається на увазі її характеристика, пов'язана з якістю та кількістю її зовнішнього використання, і використовується пошуковими системами як показник її значущості при підрахунку PageRank і тематичного індексу цитування (ТІЦ). На контрольний вагу впливає тематична близькість посилається сайту [17].

##### **2) 302 Found (HTTP 1.1) / Moved Temporarily (HTTP 1.0)**

Даний редирект передбачається тимчасовим і не передає контрольний вагу.

##### **3) 307 Moved Temporarily (Тільки для HTTP 1.1)**

Редирект 307 - це наступник редиректу 302 в протоколі НТТР 1.1. Якщо пошукові системи вже визнали ваш сервер сумісним з НТТР 1.1 і контент дійсно був тимчасово переміщений за іншою адресою, то тоді варто використовувати редирект з кодом 307. Але так як визначити, чи визнали пошукові системи сумісність, практично неможливо, то в разі тимчасового переміщення контенту краще використовувати редирект 302. У всіх інших випадках рекомендується використовувати 301 [18].

## **2.5 Внутрішні посилання**

За допомогою внутрішніх посилань здійснюється навігація по сайту, і вони допомагають створити ієрархію інформації і розподілити вагу посилання по сайту. Для того, щоб проіндексовати окремо взятую сторінку, краулери повинні бачити на ній контент, але крім цього їм потрібно, щоб сторінки сайту були пов'язані між собою посиланнями, щоб знайти всі сторінки. Яким би гарним не було вміст сторінки, вона практично не існує для пошукової системи, якщо робот не може до неї дістатися [19], тому при пошукової оптимізації важливий такий етап як внутрішня перелінковка. Вона виконується як за допомогою посилань в тексті сторінки, так і шляхом складання карти сайту [20], що представляє із себе сторінку зі списком з посилань на всі наявні на сайті сторінки [21].

Оптимальна структура веб-сайту схожа на піраміду, де верхівка - це домашня сторінка.

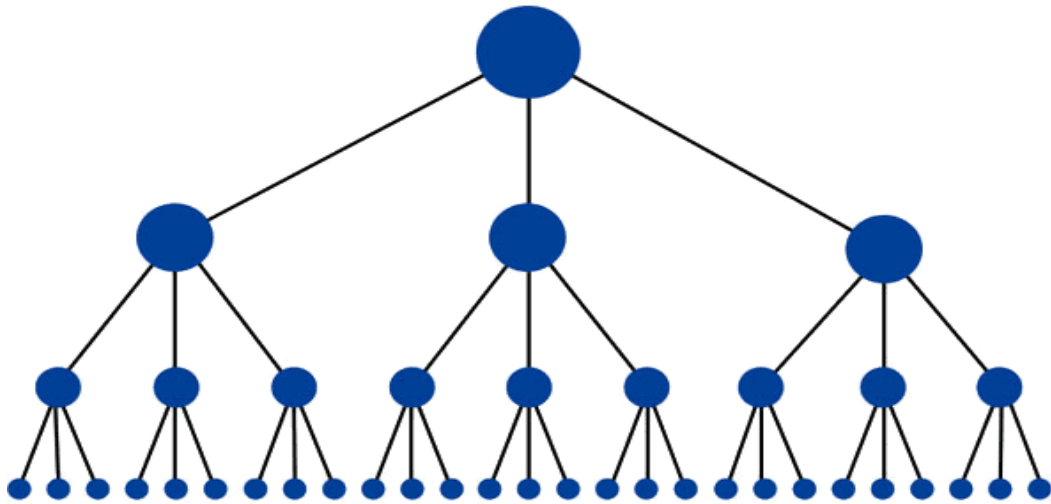


Рисунок 2.4 - Оптимальна структура веб-сайту.

Подібна структура має мінімально можливу кількість посилань з домашньої сторінки на будь-яку іншу, що корисно для розподілу посилального ваги по всьому сайту, збільшуючи рейтинг кожної сторінки. До того ж, це значно спрощує навігацію [19].

## 2.6 Schema.org і структуровані дані

Schema.org - це спеціальний набір атрибутів, який при використанні його в HTML-кодї дозволяє поліпшити уявлення снипета - інформації про сторінку, яка відображається в результатах пошуку.

### **Inbound Marketing - Google Books**

[books.google.com](#) > ... > [Marketing](#) > [General](#) ▾ [Google Books](#) ▾

★★★★★ Rating: 4 - 36 reviews

Oct 2, 2009 - **Inbound Marketing** is a how-to guide to getting found via Google, the blogosphere, and social media sites. • Improve your rankings in Google to ...

### **Inbound Marketing: Get Found Using Google, Social Media ...**

[www.amazon.com](#) > ... > [Industries](#) > [Retailing](#) ▾ [Amazon.com](#) ▾

**Inbound Marketing: Get Found Using Google, Social Media, and Blogs** [Brian Halligan, Dharmesh Shah, ... Find all the books, read about the author, and more.

Рисунок 2.5 - Різниця в снипета при використанні Schema.org.

Перший сниппет містить рейтинг і дату публікації, які можна додати за допомогою Schema.org. Другий же відображає або текст з мета-тега description або іншу інформацію, обрану пошуковою системою [22].

За допомогою цієї розмітки можна структурувати дані самих різних видів, від продуктів до інформації про заходи або рецептах. Найчастіше вона використовується для надання додаткової інформації про персонах, місцях, організаціях, продуктах, творчих роботах. У кожного виду даних є властивості, які можна використовувати для більш детального опису. Так у виду даних "Person" є такі властивості як "name", "telephone", "email", "jobTitle" та інші [23].

```
<div itemscope itemtype="http://schema.org/Person">
  <span itemprop="name">George Bush</span>, the
  <span itemprop="disambiguatingDescription">41st President of the United States</span>
  is the father of
  <div itemprop="children" itemscope itemtype="http://schema.org/Person">
    <span itemprop="name">George W. Bush</span>, the
    <span itemprop="disambiguatingDescription">43rd President of the United States</span>.
  </div>
</div>
```

Рисунок 2.6 - Приклад використання Schema.org [24].

## 2.7 Мета-теги і атрибути

Мета-теги - це спосіб, за допомогою якого веб-майстера можуть надати пошуковим системам інформацію про їх сайтах. Мета-теги додаються в секцію <head> HTML-сторінки. Кожна система обробляє лише ті мета-теги, які розуміє, ігноруючи інші [25].

Є певні мета-теги, які повинні бути на кожній сторінці.

1) Content-Type. Цей тег необхідний для визначення кодування, що використовується сторінкою, а також типу вмісту. Відсутність тега може негативним чином позначитися на відображенні сторінки в браузері. Приклад: <meta http-equiv = "Content-Type" content = "text / html; charset = utf-8" />.

2) Description - Даний тег не впливає на ранжирування, але тим не менш є важливим. Вміст тега виводиться на сторінці результатів видачі в якості

опису і воно покликане привертати увагу користувача. Текст для цього тега слід тримати в межах 160 символів.

3) Viewport - Перегляд інтернет-сторінок з мобільних пристроїв вельми поширений в наш час, тому слід використовувати даний тег для адаптації сайту до перегляду на мобільних пристроях. Стандартний тег виглядає так: `<meta name = viewport content = "width = device-width, initial-scale = 1">`. З даними параметрами він адаптує ширину вікна перегляду до екрану пристрою і дозволяє забезпечити співвідношення 1:1 між пікселями CSS і незалежними пікселями пристрою.

Вміст тега keywords не використовується більшістю пошукових систем [26], проте робот Яндекса може враховувати його при визначенні відповідності сторінки пошуковим запитам [27].

Основною рекомендацією є не переповнювати вміст цього мета-тега всілякими ключовими словами і їх варіаціями, так як для деяких пошукових систем це може послужити сигналом для накладення штрафу, особливо якщо виявиться, що вміст сторінки також переоптимізований [28].

Атрибут alt дозволяє дати опис зображення або іншої графічної інформації, що знаходиться на сторінці. Якщо завантажити зображення з якої-небудь причини неможливо, то значення атрибута alt буде виведено замість нього. Це дозволяє пошуковим системам краще зрозуміти сенс зображення і індексувати його належним чином. Заповнення цього атрибута є не тільки одним з принципів доступного веб-дизайну, дозволяючи описувати зображення тим, хто не може їх побачити (браузер блокує зображення або у людини проблеми із зором і він користується екранним диктором), але і може позитивно вплинути на пошукову оптимізацію. Хоча розпізнавання зображень пошуковими системами згодом стає тільки краще, вони все одно не можуть бачити зображення так, як бачить їх осіб. Результати інтерпретації зображень без додаткової інформації можуть виявитися невірними, в зв'язку з чим сторінка може бути ранжована по які цікавлять власника сайту ключовими словами, а то і зовсім не потрапити в рейтинг. До того ж, текст атрибута alt

надає ще одну можливість використовувати ключове слово, а так як використання ключових слів на сторінці все ще є важливим фактором, в інтересах власника сайту написати текст атрибута alt, який не тільки добре описував б зображення, але і включав в себе ключове слово або фразу, проте не переповняючи ними текст. Крім цього, рекомендується складати текст відносно коротким, так як популярні екранні диктори обрізають текст alt приблизно близько 125-го символу. Атрибут alt варто прописувати і зображень, які виконують функцію кнопок, як і будь-яким кнопкам в використовуваних на сайті формах. Залишати значення атрибута порожнім також не рекомендується [29].

## **2.8 Коди станів**

Кодів станів HTTP дуже багато, однак для пошукових систем і просування сайту в них, крім вищезазначених редиректів, важливі такі:

1) 200 OK. Запит виконаний успішно. У більшості випадків це коректну відповідь сервера.

2) 404 File Not Found. Сервер не знайшов нічого, що відповідало б запитуваній веб-адресою. При цьому не вказується, тимчасове це стан або постійне. Даний відповідь сервера повинен відбуватися кожного разу, коли на вимогу не було знайдено відповідної сторінки.

3) 410 Gone. Запитуваний ресурс більш недоступний. Даний стан передбачається постійним. Якщо сервер не може визначити, чи є стан постійним, то замість коду 410 слід використовувати 404.

4) 503 Service Unavailable. Або сервер не здатний впоратися з великою кількістю запитів, або ведуться технічні роботи. Даний код слід використовувати всякий раз, коли сторінка або сайт недоступні тимчасово. Таким чином пошукові роботи зможуть зрозуміти, що через деякий час вони можуть повернутися на сайт або сторінку.

Якщо сторінка має важливі зовнішні посилання, отримує великий обсяг трафіку, або має очевидний URL, за яким хочуть перейти користувачі, але при цьому існує більш релевантна на даний момент сторінка, то слід застосовувати редирект на цю сторінку з кодом 301. В інших випадках може з'явитися необхідність навмисно видавати помилку 404 по необхідному адресою, таким чином запобігши індексацію і повторне сканування пошуковими системами.

Існує помилкове уявлення, що найкращою практикою для пошукової оптимізації буде забезпечувати редирект 301 зі сторінок, які видають помилку 404, на головну сторінку. У більшості випадків так робити не рекомендується з огляду на те, що користувач може не зрозуміти, що сторінка, на яку вони намагаються перейти, просто не існує. Тому, коли користувач перейшов за адресою, який видає помилку 404, у нього повинна бути можливість переміщатися по сайту, не залишаючи його. З цією метою створюються сторінки помилок 404, які покликані повідомляти користувачів про те, що шукана сторінка не існує, при цьому маючи можливість подальшого переміщення по сайту [30].

## **2.9. Мобільна оптимізація**

З кожним роком люди все більше часу проводять зі своїми мобільними пристроями, будь то телефони або планшети, проте дизайн багатьох сайтів все ще не враховує різні розміри екранів і швидкість завантаження. Мобільна оптимізація зачіпає дизайн сайту, його структуру, швидкість завантаження і багато іншого щоб не відвернути від сайту потенційних відвідувачів з мобільних пристроїв. Якщо сайт вже досить добре оптимізований під пошукові системи, слід приділити увагу цьому аспекту просування. Крім забезпечення адаптивного дизайну, необхідно врахувати наступні моменти:

- 1) Швидкість завантаження. З огляду на можливі проблеми із з'єднанням і апаратним забезпеченням, швидкість завантаження важлива для користувачів мобільних пристроїв куди більше, ніж для користувачів ПК. Під



цей пункт потрапляє оптимізація зображень, мінімізація коду, зменшення кількості редиректів і багато іншого.

2) Не треба блокувати CSS, JavaScript і зображення. Все це підтримується сучасними мобільними пристроями і допомагає пошуковій системі зрозуміти, адаптований сайт або просто має інше рішення для мобільних пристроїв.

3) Не слід використовувати Flash. Даний плагін може бути недоступний користувачеві, через що він не зможе побачити цю важливу частину сторінки.

4) Не використовуйте спливаючі повідомлення. Їх може бути важко закрити на мобільних пристроях, і це може привести до того, що користувач піде з першої ж сторінки.

5) Потрібно враховувати розмір пальця. Навігація за допомогою сенсорного екрану може призвести до випадкових кліків, якщо кнопки занадто великі, занадто маленькі або трапляються під палець під час прокрутки сторінки.

6) Оптимізація текстів тега <title> і мета-тега <description>. Простору на екрані мобільного пристрою менше, тому слід бути коротким в даних тегах, при цьому не забуваючи про якість інформації.

7) Використання Schema.org дозволить виділити розширені сніпшети на тлі інших, що буде особливо помітно на екрані мобільного пристрою [31].

## **2.10 Зовнішня оптимізація**

Під зовнішньою оптимізацією розуміють заходи по впливу на позицію сайту в пошуковій видачі, які застосовуються за межами продукту, що просувається веб-сайту. Шляхом оптимізації зовнішніх чинників пошукові системи і користувачі отримують більш гарне уявлення про популярність сайту, його релевантності, авторитетності і надійності. Цього можна досягти за наявності посилань на просувний сайт з інших сайтів з гарною репутацією, які тим самим «ручаються» за якість контенту на тому сайті, на який вони

посилаються. Зовнішня оптимізація важлива тому, що, не дивлячись на постійні зміни в алгоритмах пошукових систем, ці заходи як і раніше грають велику роль в ранжуванні сайту.

В основі зовнішньої оптимізації лежить нарощування маси. Пошукові системи використовують зовнішні посилання як показник якості контенту сайту, на який вони посилаються, тому сайт з великою кількістю зовнішніх посилань буде знаходитися вище в пошуковій видачі ніж точно такий же сайт, але на який посилаються рідше.

Залежно від способу отримання, посилання можна розділити на три типи:

1) Природні посилання, отримані без будь-якого втручання з боку власника сайту

2) Посилання, отримані шляхом цілеспрямованих дій з нарощування посилальної маси, наприклад, за допомогою переконання клієнтів посилатися на ваш сайт

3) Посилання, створені самостійно, наприклад, додаючи їх в підписі на форумах, залишаючи в коментарях і т.п.

На посилання третього типу пошукові системи дивляться з підозрою, тому не рекомендується зловживати подібними методами. Проте, не дивлячись на те, яким способом були отримані посилання, найбільший внесок внесуть ті, які володіють найбільшою цінністю. Популярність сайту, що посилається, його надійність, авторитетність, тематична схожість, а також текст анкера і то, наскільки вона свіжа - все це показники цінності посилання.

І хоча нарощування маси є найбільш часто практикуються способом зовнішньої оптимізації, будь-яку діяльність, спрямовану на поліпшення позицій сайту в пошукових системах і при цьому не стосується його внутрішньої складової, можна назвати зовнішньої оптимізацією. До таких дій відносять просування в соціальних мережах, гостьовий блогінг та інші [32].

## 2.11 Вибір та опис сайту

Як об'єкт дослідження було взято особистий сайт астролога, який розміщений і активно використовується. Тематикою сайту є надання астрологічних послуг в формі консультування. Сайт був створений в 2015 році. Верстка здійснена студентом технічного ВНЗ на підставі ідей, розробки і дизайну самого автора. Поглиблених заходів з пошукової оптимізації не проводилося. Були зроблені тільки загальні заходи, щоб не допускати грубих помилок.

Після індексування пошуковими системами протягом декількох місяців з дати відкриття 15 вересня 2015 року сайт досяг деякого невисокого рівня відвідуваності, який продовжував залишатися в подальше час на приблизно однаковому низькому рівні.

Зокрема, аналіз пошукових запитів за допомогою системи Yandex давав статистику по запитам в 1.5 кліка і близько 15 показів в день за весь період з відхиленнями 0.14-3.25 і 8-35 відповідно. Розкид за статистикою з істотними відхиленнями виникав у зв'язку з новими публікаціями на сайті або відсутнє таких, що дають окремі сплески активності відвідувань або її зниження.

Дещо менші цифри як кліків, так і показів сторінок були отримані в статистиці Google. Нижче в таблиці наводяться порівняльні дані статистики двох пошукових систем, взяті в довільний відрізок часу тривалістю 1 рік з 10.04.2016 р по 10.04.2017 р.

Таблиця 2.1 - Дані статистики пошукових систем.

	Google	Yandex
Всього кліків	325	511
Всього показів	4544	4693
CTR	7.16%	10.89%

## 2.12 Опис програми для аналізу сайту

Візуальний аналіз сайту вимагає великих затрат часу, і крім того, є ймовірність втратити деякі проблеми. Щоб виключити людський фактор і прискорити процес, на мові Python була написана програма, що дозволяє автоматизувати процес виявлення проблемних місць на сайті і пропонує спосіб усунення проблем там, де це можливо.

Для роботи з HTTP-запитами була використана бібліотека requests [33], а також lxml.html для обробки HTML і можливості отримання елементів сторінки за допомогою XPath-запитів [34].

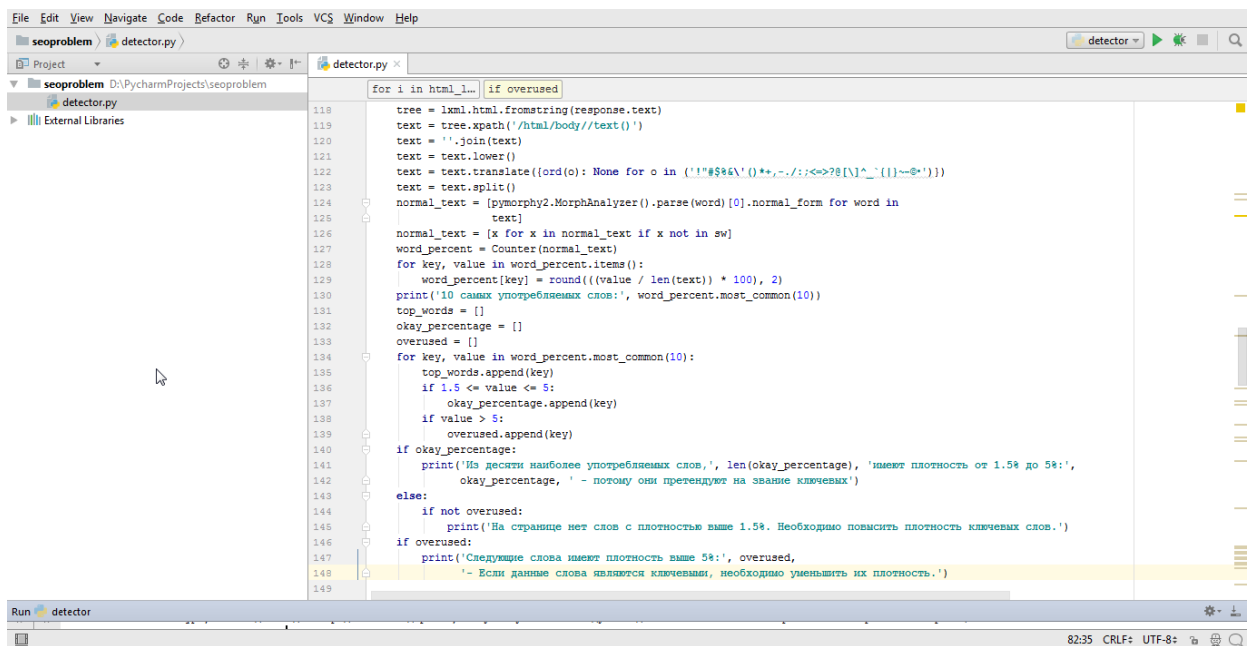
Так як сайт представляє з себе сукупність пов'язаних між собою посиланнями HTML-сторінок, необхідно зібрати всі наявні на даному сайті посилання шляхом переходу по кожній з них, після чого виділити унікальні, а також ті, які ведуть саме на HTML-сторінки, які й потрібно проаналізувати. Також це в певній мірі дозволяє побачити сайт очима пошукового робота, так як якщо на сайті є сторінка, не пов'язана посиланнями ні з якою іншою сторінкою на сайті, робот і ця програма не зможуть її виявити.

Для початку перевіряється наявність переадресацій (редиректів) з головної сторінки на іншу адресу, і якщо вони є, як адресу головної сторінки приймається той, від якого пішов код відповіді 200, який далі записується в список посилань, за якими раніше було здійснено перехід. З даної сторінки збираються всі наявні посилання і формується набір унікальних посилань, звідки виключаються порожні посилання і посилання з параметрами, в яких присутній символ '?'. Так як за даними посиланнями знаходиться ідентичний контент. Посиланнях з даного набору за допомогою словника (dict) присвоюється рівень вкладеності 1. Потім з даного набору в циклі здійснюється перехід по кожному посиланні з набору з подальшим її додаванням в список раніше використаних для збору посилань з цих сторінок.

У список нових посилань додаються тільки ті, які не перетинаються з набором, за яким здійснюється цикл. По закінченню переходу по всіх

посиланнях з першого набору, починається перехід по посиланнях з нового набору, яким присвоюється рівень вкладеності на 1 вище, ніж у посилань з попереднього набору. Якщо набір нових посилань виявився порожнім, цикл завершується. З отриманого списку посилань видаляються ті, які не ведуть на HTML-сторінки. Перевіряється наявність всіх посилань з даного списку на якій-небудь одній сторінці сайту, що дозволяє зробити висновок про наявність HTML-карти сайту або її відсутності. Далі сторінки, на які ведуть посилання з отриманого списку, аналізуються на предмет проблем.

В першу чергу перевіряється відповідність рівня вкладеності сторінки зі структурою URL, і при наявності розбіжностей з'являється відповідне повідомлення. Далі аналізується текстовий зміст сторінки. Для цієї виконання цього завдання було вирішено скористатися бібліотекою `rumorphy2`, яка вдає із себе морфологічний аналізатор для російської та української мов, складений авторами статті [35]. Текст позбавляється від пунктуації, приводиться до рядковим буквах, ділиться на список слів і далі здійснюється лематизації для кожного слова зі списку за допомогою можливостей згаданої раніше бібліотеки. Отриманий список потім позбавляється від стоп-слів, які були взяті з набору, що надається бібліотекою `nlTK` [36]. Далі вважається кількість вживань кожного слова і вважається їх ставлення до кількості слів у всьому тексті. Таким чином можна отримати щільність входження слів в тексті. Для спрощення виділяється 10 найбільш вживаних слів, щільність входження яких і розглядається. Користувач буде попереджений при наявності слів із занадто великим відсотком вживання, що може служити сигналом про переоптимізації, а також про те, що щільність входження самого уживаного слова нижче мінімуму в 1,5%.



```
118     for i in html_1... if overused
119         tree = lxml.html.fromstring(response.text)
120         text = tree.xpath('/html/body//text()')
121         text = ''.join(text)
122         text = text.lower()
123         text = text.translate({ord(o): None for o in ('!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[^_`{|}~<math>\</math>'')})
124         normal_text = [pymorphy2.MorphAnalyzer().parse(word)[0].normal_form for word in
125             text]
126         normal_text = [x for x in normal_text if x not in sw]
127         word_percent = Counter(normal_text)
128         for key, value in word_percent.items():
129             word_percent[key] = round((value / len(text)) * 100, 2)
130         print('10 самых употребляемых слов:', word_percent.most_common(10))
131         top_words = []
132         okay_percentage = []
133         overused = []
134         for key, value in word_percent.most_common(10):
135             top_words.append(key)
136             if 1.5 <= value <= 5:
137                 okay_percentage.append(key)
138             if value > 5:
139                 overused.append(key)
140         if okay_percentage:
141             print('На десяти наиболее употребляемых слов, len(okay_percentage), 'имеет плотность от 1.5% до 5%:',
142                 okay_percentage, ' - потому они претендуют на звание ключевых')
143         else:
144             if not overused:
145                 print('На странице нет слов с плотностью выше 1.5%. Необходимо повысить плотность ключевых слов.')
146             if overused:
147                 print('Следующие слова имеют плотность выше 5%:', overused,
148                     '- Если данные слова являются ключевыми, необходимо уменьшить их плотность.')
149
```

Рисунок 2.2 -. Приклад частини програми, що відповідає за аналіз тексту.

Наступним етапом перевіряються заголовки сторінок (вміст тегів <title> і <h1>). Як і у випадку з текстом сторінки, вони позбавляються від стоп-слів, пунктуації, проходять лематизації, після чого виглядає на перетин слів заголовка з десятком найбільш уживаних слів тексту сторінки, що дозволяє зробити висновок про наявність ключових слів в заголовку, як і про його релевантності вмісту сторінки. Видаються попередження за відсутності перетину, а також рекомендації щодо збільшення або зменшення кількості ключових слів в заголовку в залежності від їх кількості. Перевіряється і наявність перетину вмісту тегів <title> і <h1>.

Далі перевіряється наявність атрибутів Schema.org на сторінці і розмітка якого виду даних використовується.

Перевіряється наявність і коректне заповнення мета-тегів content-type, description, keywords і viewport. У випадку з keywords, перевіряється кількість слів у даному тезі, і при великій їхній кількості слід попередження. Також перевіряється і заповнення атрибутів alt у зображень, але попередження викликається тільки при наявності незаповнених атрибутів.

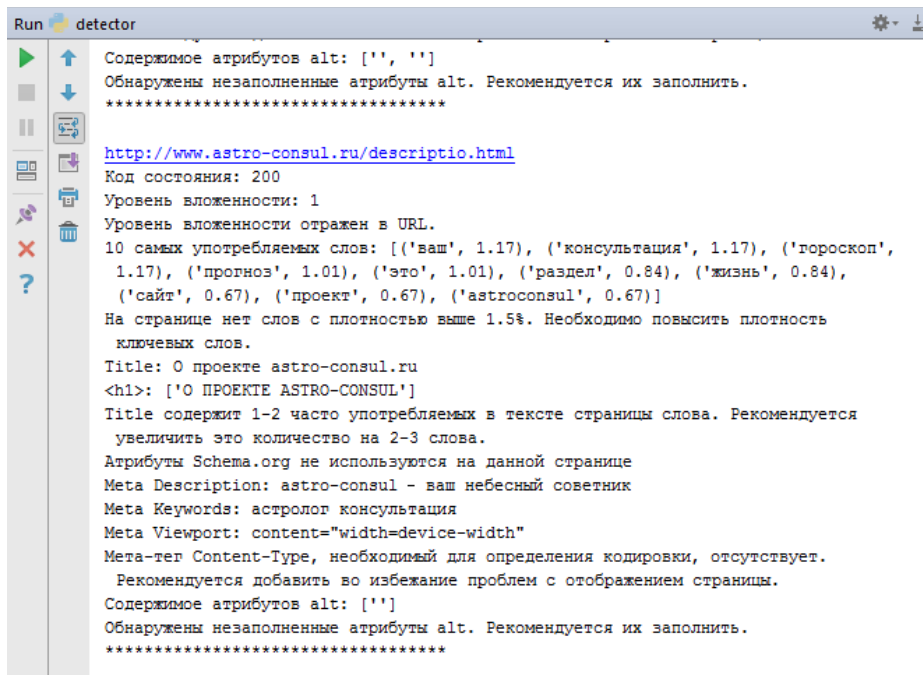


Рисунок 2.3 - Приклад результату аналізу сторінки даною програмою

## 2.13 Виявлені проблеми та шляхи їх усунення

В процесі обробки сторінок сайту даною програмою було з'ясовано наступне:

Вміст тегів `<title>` є недостатнім для визначення змісту багатьох сторінок, так як відсутні важливі ключові фрази. Більш того, вміст тегів `<h1>` в більшості випадків повністю збігається з `<title>`, вдаючи із себе літературно-художній текст, неадаптованих під завдання пошуку. URL не відображає рівень вкладеності сторінок для всіх сторінок рівня 2.

Крім того, на сайті відсутня розмітка структурованих даних, хоча присутній розділ «Контакти», оригінальні статті та ціни на послуги, які можна розмітити згідно Schema.org.

Зображення в переважній більшості не мають опису у вигляді значення атрибута `alt`, що є упущенням використання додаткової можливості вжиття необхідних ключових слів.

Відсутня мета-тег `content-type`, що оголошує тип вмісту і кодування, який слід додати, щоб уникнути проблем з некоректним відображенням вмісту

сторінки в браузерях. Мета-тег keywords на важливих сторінках наповнений великою кількістю слів, що може послужити поганим сигналом для пошукових систем, і тому вимагає скорочення кількості слів в ньому.

Незважаючи на те, що рівень вкладеності сторінок не перевищує двох кліків (три кліка для посилань на скачування файлів), а кількість сторінок досить невелике, відсутня карта сайту, як окрема сторінка для поліпшення перелинковки.

Що стосується текстового вмісту, то, незважаючи на наявність тематичних термінів на сторінках, щільність необхідних ключових слів, складових цільові запити, на головній та інших сторінках недостатня і рідко перевищує 1.5%.

За задумом автора сайт повинен орієнтуватися пошуковою системою і видаватися за запитом "астрологічні консультації". Однак перевірка тексту показала, що щільність входження слів "астрологія" і "консультації" в тексті головної сторінки дорівнювала 0.94% і 0.78%, що менше згаданого раніше мінімуму в 1,5%, що вимагало внесення змін до тексту сторінки.

При вивченні схожих по тематиці запитів з'ясовано, що найбільшою популярністю з усіх слів по астрологічній тематики користується запит по слову "гороскоп". Наприклад за даними Yandex за останній місяць зроблено 7 005 714 показів.

Було вирішено скористатися цим ключовим словом в розділі, присвяченому астрологічним аналізу життя відомих особистостей, назвавши його "Гороскопи відомих людей". Згідно зі статистикою сервісів для вебмайстрів від Google і Yandex, по даному запиту сайт зробив суттєву динаміку, поліпшивши позиції в пошуку з останніх сторінок до другої.

Разом з тим, це слово не суперечить основній меті сайту, так як розрахунок гороскопів є однією з послуг, що надаються. Було вирішено додати більше інформації про цей вид послуг, попутно збільшуючи щільність входження слів «розрахунок» і «гороскоп».



Заради експерименту було зроблено кілька варіантів запитів на статті сайту. З'ясувалося, що на популярний запит "гороскоп + ім'я будь-якої знаменитості" (наприклад, "гороскоп Шукшина") пошуковик показує сторінку сайту тільки в тому випадку, якщо ця фраза була використана в першій сотні слів тексту.

Так на запит "гороскоп Гурченко" пошукова система Yandex поставила відповідну статтю сайту astro-consul.ru на першу позицію тільки тому, що ця фраза була використана на початку тексту - в першій сотні слів, на відміну від інших статей даного розділу, в яких подібне поєднання перебувало в подальшому тексті, за межами початкового уривка в сто слів.

Звідси випливає висновок, що наявність ключових слів на початку тексту сприяє кращому ранжируванню сторінки.

Згідно з рекомендаціями програми, вміст тегів <title> було змінено там, де ключових слів було недостатньо, а також приведене до вигляду «первинне ключове слово - вторинне ключове слово» на тих сторінках, де це було доречним. Шляхом зміни вмісту даного тега було також забезпечено неповне перетин з вмістом тегів <h1>. Так сторінку з заголовком «Астрологічні консультації - розрахунок гороскопу народження», який перетинається з вмістом <h1> за словами "розрахунок гороскопу народження", допоможе сторінці бути знайденої по цьому поєднанню слів.

Програма показала, що URL сторінок рівня вкладеності 2 має на увазі рівень вкладеності 1, але зміна URL вимагає установки редиректу 301 зі старої адреси на новий, щоб уникнути помилок при повторному обході сайту пошуковими роботами, а також втрати посилального ваги. У зв'язку з цим в файл .htaccess, що знаходиться в кореневій папці сайту, були додані рядки такого типу для кожного URL, якому було потрібно зміна:

```
RewriteRule ^ persona012.html /horoscopes/zodiak-245.html [R = 301, L]
```

Від даного зміни не очікується серйозних підвищень у видачі зважаючи незначного впливу URL на ранжування, однак в поєднанні зі зміною заголовків може закріпити результат.

Результат програми показав, що ні на одній сторінці не використовується розмітка Schema.org. У розділі контактів вказано телефон, адреса електронної пошти та Skype. Ці дані можна розмітити за допомогою атрибутів telephone і email, що відносяться до виду даних Person. На жаль, Skype не підтримується таким атрибутом як sameAs, який може використовуватися для профілів в соціальних мережах. Також, у зв'язку з наявністю оригінальних статей, де вказано і автор, і дата публікації, ці статті також можна піддати розмітці за допомогою атрибутів вигляду даних Article, такими як articleBody, author, datePublished. З використанням атрибутів name і price виду даних Offer можна розмітити дані на сторінці, присвяченій розцінками на послуги, що надаються.

Незважаючи на наявність коректно прописаного мета-тега viewport, текст верхньої секції відображався некоректно. Були зроблені тимчасові заходи шляхом ручного налаштування ширини проблемних секцій, що виправило проблему, однак верстка як і раніше не є адаптивною до будь-якого екрану.

Зважаючи на велику кількість слів в мета-тегах keywords на деяких сторінках, було вирішено скоротити їх вміст до трьох найбільш важливих слів або фраз, що відносяться до вмісту сторінки. Від цього зміни не очікується ніяких результатів, однак цим самим можна убезпечити сторінки від підозр з боку пошукових систем.

За словами автора сайту, деякі зображення носять дизайнерський характер, однак вони знаходяться в HTML-кодi і відповідають темi сайту, в зв'язку з чим необхідно заповнити атрибут alt. Були додані тексти для атрибута у тих зображень, де, за показаннями програми, даний атрибут був порожнім. Таким чином до вмісту сайту було додано кілька нових тематичних термінів, що дозволить видати сайт по кілька більшому колу запитів, нехай і не відносяться до основної мети сайту.

## **3 АРХІТЕКТУРА СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОНТЕНТ-КОМЕРЦІЇ**

### **3.1 Основні визначення**

Контент – сукупність всіх даних, зосереджених в середовищі інформаційної системи. Комерційний контент – частина загального контенту, яка є об'єктом споживання користувачем та отримання прибутку його власником; текстовий, візуальний чи звуковий контент як частина досвіду користувача на інформаційному ресурсі (текст, зображення, звуки, відео та анімації); об'єкт бізнес-процесів СЕКК, наприклад, інформаційний продукт або вміст Web-сайту Інтернет-газети, Інтернет-видавництва, маркетингових досліджень, консалтингових послуг тощо. [46]

Управління контентом – функції управління для отримання, аналізу, збереження, пошуку і поширення контенту (ISO/IEC/IEEE 24765:2010(E), ISO/IEC 2382-1:1993, Information technology).

Інформаційний ресурс – об'єкт дії засобів і технологій; сукупність документів у інформаційних системах ( бібліотеках, архівах, банках даних тощо) ( Закони України “ Про Національну програму інформатизації”, “Про бібліотеки і бібліотечну справу”, ст.1).

Інформаційний продукт – результат застосування дії технології до інформаційного ресурсу; документована інформація, яка підготовлена і призначена для задоволення потреб користувачів (Закон України “Про національну програму інформатизації”, ст. 1).

Інформаційний контент – множина метамodelей та modelей примірників у CDIF-переведенні. (ISO/IEC/IEEE 24765:2010(E), 3.1398, ISO/IEC 15474-1:2002, Information technology)

Електронна комерція – галузь цифрової економіки, що містить усі фінансові та торгові транзакції через комп'ютерні мережі та бізнес-процеси, пов'язані з проведенням цих транзакцій.

Електронна контент-комерція – галузь електронної комерції, де об'єктом фінансових/торгових транзакцій та бізнес-процесів є комерційний контент.

Система електронної комерції (СЕК) – система для ведення електронного бізнесу через комп'ютерні мережі, а яка також містить всі фінансові та торгові транзакції та бізнес-процеси, пов'язані з проведенням цих транзакцій, а також пов'язаних з ними організаційних ресурсів, таких як людські, технічні, інформаційні та фінансові, що забезпечують/ розподіляють комерційний контент. [36-44]

Система електронної контент-комерції (СЕКК) – система опрацювання комерційного контенту, а також пов'язаних з ними організаційних ресурсів, таких як людські, технічні, інформаційні та фінансові, що забезпечують і розподіляють комерційний контент. Існуючі СЕК не підтримують весь життєвий цикл контентного потоку та не вирішують основних проблем опрацювання інформаційних ресурсів – формування та реалізації контент

### **3.2 Загальні принципи проектування**

Запропоновані загальні принципи проектування архітектури СЕКК дають можливість ефективно реалізовувати технології опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК (рис.3.1). [46]

На рис.3.1 подано типову схему СЕКК, що забезпечує ознайомлення, вибір категорії контенту, оформлення замовлення, здійснення взаєморозрахунків, відстеження виконання замовлення (рис.3.2).[46]

Оператор формування комерційного контенту – відображення комерційного контенту в новий стан, який відрізняється від попереднього додатковими значеннями як актуальність, достовірність, унікальність, повнота, точність тощо. Оператор управління комерційним контентом – відображення комерційного контенту в новий стан, який відрізняється від попереднього відповідно значеннями визначальних параметрів (актуальність,

повнота, релевантність, автотичність, достовірність), що задовольняють наперед визначені вимоги.

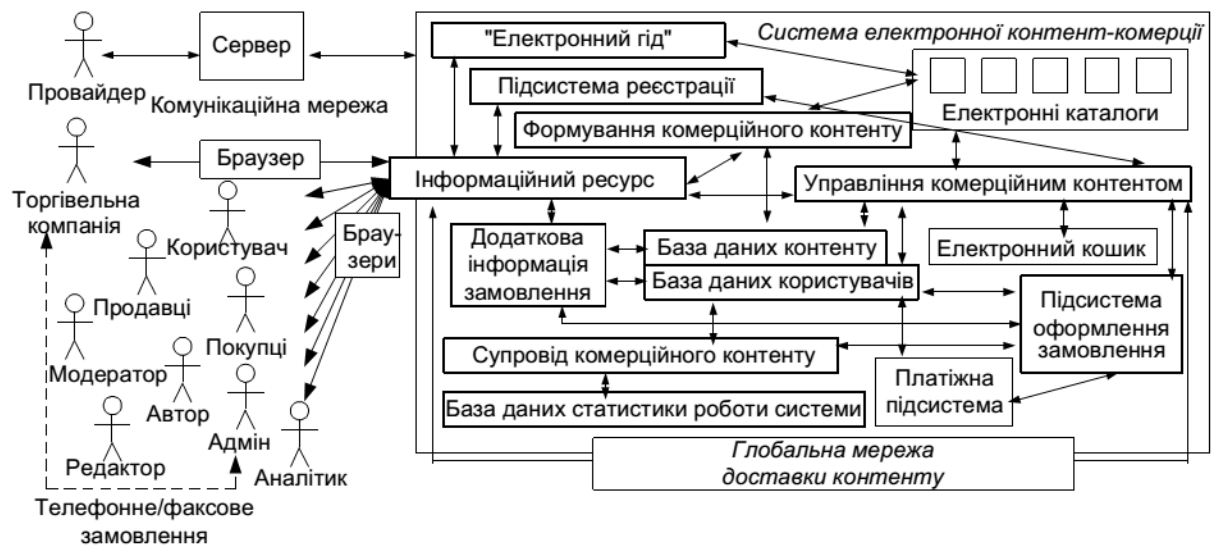


Рисунок 3.1 - Загальна структура системи електронної контент-комерції

Оператор супроводу комерційного контенту – відображення комерційного контенту в колекцію значень у результаті статистичного аналізу відвідуваності інформаційного ресурсу та активної діяльності постійних користувачів на цьому ресурсі.

Незважаючи на різні класи СЕКК і широкі можливості реалізації моделей, виділено основні закономірності переходу від процесів формування інформаційних ресурсів до їх реалізації. Відповідно запропоновано формальні моделі формування, управління та реалізації інформаційних ресурсів, які дають змогу оптимально реалізувати архітектуру СЕКК. Комплексний метод формування контенту забезпечує збирання інформації з різноманітних Web-сайтів та її форматування; виявлення ключових слів і понять контенту; автоматичну рубрикацію контенту; виявлення дублювання змісту контенту; вибіркоче поширення контенту.

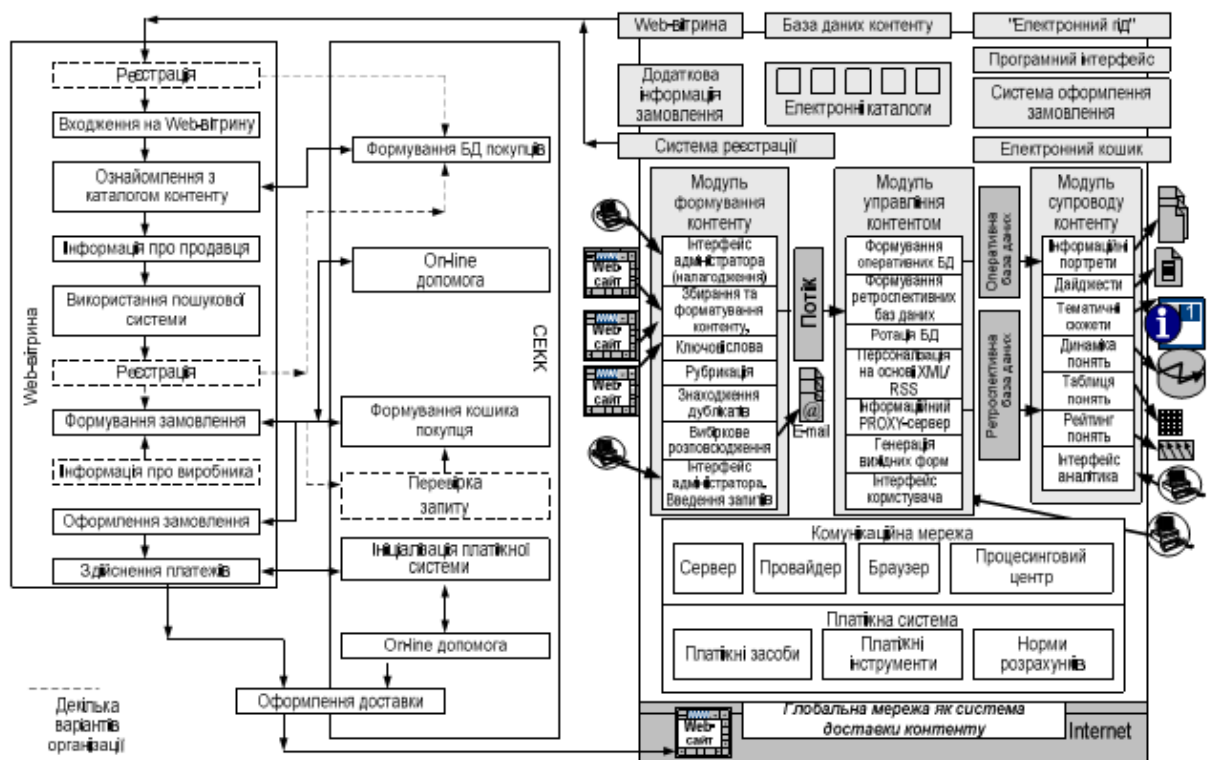


Рисунок 3.2 - Структурна схема функціонування системи електронної контент-комерції

Оперативний метод управління контентом забезпечує формування БД і забезпечення доступу до неї; формування оперативних і ретроспективних БД; ротацію БД; персоналізацію роботи користувачів; збереження персональних запитів і джерел; ведення статистики роботи; забезпечення пошуку в БД; генерацію вихідних форм; інформаційну взаємодію з БД інших підсистем.

Комплексний метод супроводу контенту забезпечує формування інформаційних портретів; формування дайджестів; виявлення тематичних сюжетів; побудова таблиць взаємозв'язку понять; розрахунок рейтингів понять, виявлення нових подій, їхнє відстеження й кластеризація. Для повнофункціональної СЕКК характерна складна система взаємозв'язаних операцій, методів, прийомів поданих на рис.3.2.

Створення бази анотацій – це створення бази даних пошукових образів первинного контенту та їх кластеризація ( формування груп контенту із близькими за деякими критеріями пошуковими образами). Бази анотацій (пошукових образів кластерів, які використовують у процесі пошуку)

пов'язані з базою кластерів, кожен запис якої відповідає визначеному кластерові і містить його опис, виконаний методами автоматичного реферування (рис. 3.2).

Задача виявлення нових тематик з потоку контенту припускає, що на вхід СЕКК послідовно надходить новий контент. Він надходить безпосередньо від засобів сканування (політематичний потік) або від контентного роутера, системи вибірного поширення контенту, які відібрані за тематичним запитом. Далі виявляються нові тематики, що описуються в контенті, для яких за допомогою окремих програмних модулів у тимчасовій ретроспективі формуються ланцюжки подібного контенту (сюжетні ланцюжки). Контент, що відображає різні нові тематики, є основою нових груп взаємозалежного контенту (кластерів). Технологія синдикації контенту містить навчання програм збирання даних структурним особливостям окремих джерел, безпосереднє сканування контенту, приведення до загального формату в XML, рубрикацію.[36-40]

Формування комерційного контенту – комплекс заходів забезпечення контролю опрацювання даних з різних джерел інформації для створення комерційного контенту з набором а додаткових значень – таких, як актуальність, достовірність, унікальність, повнота, точність тощо (рис.3.3).

Управління комерційним контентом – комплекс заходів забезпечення підтримки значень таких визначальних параметрів комерційного контенту, як актуальність, повнота релевантність, автотичність, достовірність до визначених вимог за набором критеріїв (рис.3.3). [46]

Супровід комерційного контенту – комплекс заходів забезпечення функціонування системи електронної контент-комерції згідно із визначеними вимогами і будь-які подальші зміни в цих вимогах (рис.3.3).

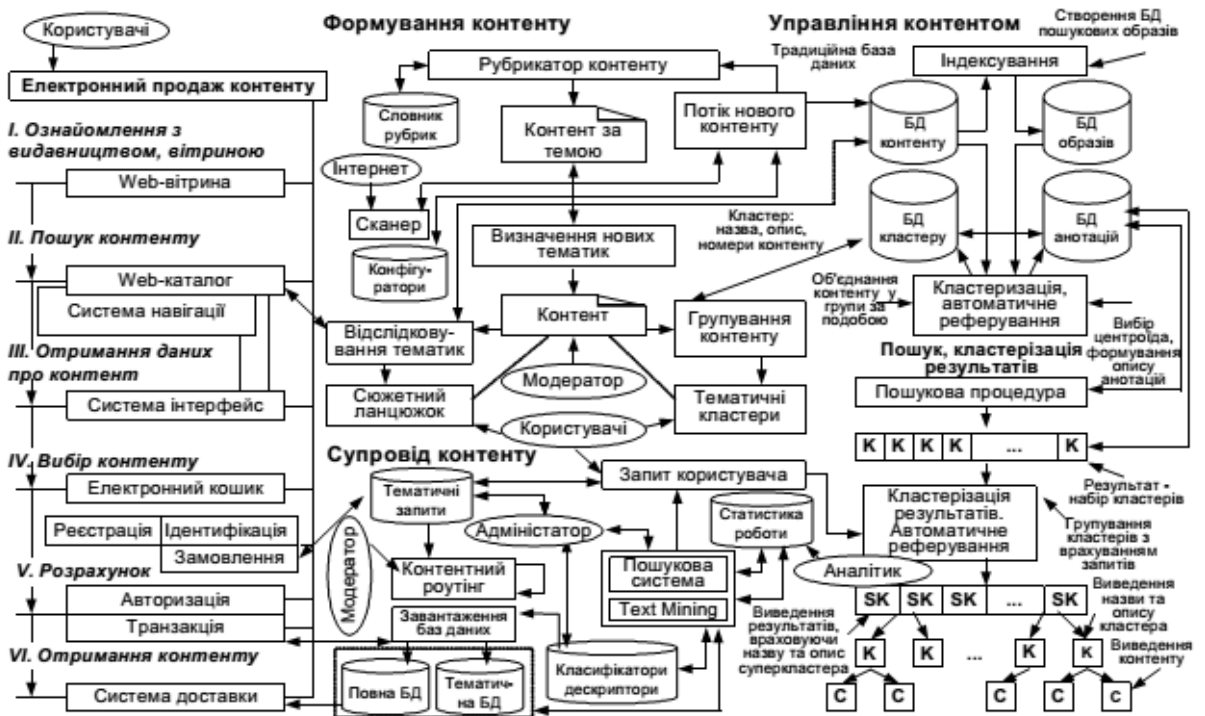


Рисунок 3.3 Структурна схема опрацювання інформаційних ресурсів у СЕKK

Формування інформаційних портретів. Використання контент-аналізу текстової інформації в СЕKK дає змогу визначити поширеність ознаки досліджуваного контенту. При цьому важливо не стільки абсолютне, скільки відносне значення ознаки, тобто характеристика її місця (частки) серед інших ознак. Наприклад, відсоток обговорення користувачами форуму економічних питань відносно політичних, або відсоток позитивних коментарів щодо статей відносно негативних та відносно всіх коментарів щодо цієї категорії статей в Інтернет-газеті.

Вимірювання співвідношення між ознаками в текстах дає емпіричний матеріал для розуміння функціональних зв'язків між елементами відображеної в текстах реальності, наприклад, визначення настрою аудиторії Інтернет-газети щодо економічної або політичної ситуації в країні/світі.



Таблиця 3.1 - Етапи контент-аналізу текстової інформації [46]

Етап	Характеристика етапу контент-аналізу текстової інформації
Визначення сукупності джерел або контенту	За допомогою набору заданих критеріїв, яким відповідає кожний контент: заданий тип джерела; один тип контенту; задані сторони, що беруть участь у процесі комунікації; зіставлений розмір повідомлень (мінімальний обсяг/довжина); частота появи повідомлень; спосіб розповсюдження повідомлень; місце розповсюдження повідомлень; час появи повідомлень тощо.
Контент-аналітичний відбір	Формування вибіркової сукупності контенту за критеріями обмеженої вибірки з більшого масиву інформації за допомогою процедури із набором точно визначених дій для опрацювання без будь-яких змін у сіх об'єктів дослідження.
Виявлення лінгвістичних одиниць	Дотримання чітких вимог до вибору лінгвістичної одиниці аналізу: достатньо велика для інтерпретації значення; достатньо мала, щоб не інтерпретувати багато значень; легко ідентифікується; кількість одиниць достатньо велика для проведення вибірки. При прийнятті за одиницю аналізу теми її розмір не має виходити за межі абзацу; нова тема виникає при виникненні нових характеристик лінгвістичної одиниці.
Виділення одиниць обчислення та формування класифікатора	Одиниці обчислення можуть збігатися із змістовними одиницями або носити специфічний характер. У першому випадку процедура аналізу зводиться до підрахунку частоти вживання виділеної змістовної одиниці, в іншому – дослідник на основі аналізованого матеріалу і цілей дослідження висуває одиниці обчислення (фізична протяжність текстів; площа тексту, заповнена змістовними одиницями; кількість рядків, абзаців, знаків, колонок тексту; розмір/вид файлу; кількість рисунків з певним змістом, сюжетом).
Процедура обчислення	Стандартні прийоми класифікації за виділеними угрупованнями із формул математичної статистики та теорії ймовірності.
Інтерпретація результатів	Охоплює всі здобуті фрагменти тексту, висновки спираються не на частину результатів, а враховуються всі без винятку. Виявляються і оцінюються характеристики тексту, які дозволяють робити висновки про те, що хотів підкреслити або приховати його автор, або на основі статистичного набору підрахованих коефіцієнтів за певний період часу на визначену категорію прогнозують зміни попиту на контент.

За наявності текстів, що мають хронологічну послідовність, отримують низку фіксованих у часі “портретів” досліджуваної реальності ( зміна попиту на категорію контенту залежно від сезону, наприклад, фантастику читають більше взимку, а детективи – влітку) або “портретів” цільової аудиторії (зміна попиту на категорію контенту залежно від статі, наприклад, попит на політичні статті перед виборами), що дає змогу висувати гіпотези прогностичного характеру про функціонування елементів системи.

Виявлення тематичних сюжетів. Контент, що відображає різні нові тематики, є основою нових груп взаємозалежного контенту при виявленні тематичних сюжетів з такими процедурами [46]:

- 1) контроль зсередини системи – призначення рівня доступу користувачів до різного контенту;
- 2) інтеграція контенту – перенесення контенту в нове рішення;
- 3) підтримка контенту різного типу – зберігання і сортування контенту в центральному репозиторії;
- 4) детальна документація і контекстно-інтелектуальна довідка;
- 5) рейтингова система оцінювання статей сайту;
- 6) шаблонні зміни – загальні зміни форматування контенту частини сайту, відображені на весь сайт;
- 7) підтримка workflow – створення автоматизованих бізнес-процесів для конкретного контенту;
- 8) маркування контенту – додавання нових категорій і маркерів до контенту до/після збереження;
- 9) контроль версій – створення нових версій, перегляд і повернення до попередніх версій контенту;
- 10) контент-аналіз контентних потоків у системі;
- 11) інструмент візуальної адміністрації – легке управління контентом авторами, не удаючись до програмування, зазвичай реалізується за допомогою HTML-форм;
- 12) побудова таблиць взаємозв'язку понять.

### **3.3 Висновок до третього розділу**

Проаналізовано термінологію та класифіковано системи електронної контент-комерції для визначення їхніх характерних закономірностей, тенденцій, процесів проектування та моделювання. Розроблено формальні моделі СЕКК для визначення недоліків існуючих методів та засобів

опрацювання ресурсів. Розроблено уніфіковані методи опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК. Розроблено архітектури модулів СЕКК для реалізації етапів життєвого циклу комерційного контенту.

## **4 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА**

### **4.1 Опис завдання на розробку програмного забезпечення**

Актуальність даної роботи є необхідність знаходитися на високих позиціях у видачі пошуку по необхідним запитам. Власники сайтів та інтернет-магазинів так чи інакше стикаються з проблемою відсутності трафіку і намагаються поліпшити позиції в ТОПі пошуку. Аналізуючи існуючу ситуацію в сфері SEO стає зрозумілим, що просування комерційного продукту життєво необхідно для успіху в інтернет бізнесі в умовах сучасної конкуренції. В SEO є два види оптимізації, біле і чорне. Біле SEO побудовано на правилах пошукових систем, тобто як дійсно правильно і необхідно робити щоб бути в ТОПі за всіма правилами і законами. Чорне SEO має на увазі обман системи, спам, пере направлення на рейтингові сайти, створення дзеркал і т.д. Для розробки продукту був використаний білий підхід.

Пошукове просування сайту - це комплект заходів, які дозволяють збільшити конверсію інтернет-продукту методом підвищення і утримання високих позицій сайту в видачі пошуку. Розкрутка сайту дозволяє вирішувати такі завдання:

- Збільшення продажів товару або послуги
- Формування лояльності до бренду
- Донесення необхідної інформації до аудиторії
- Оптимізація з точки зору зручності користувача
- Безліч інших тривіальних завдань SEO просування сайту в інтернеті дозволяє вивести його на перші позиції у видачі пошукових систем.

### **4.2 Архітектура e-commerce сайту**

Архітектура сайту - систематизація інформації та навігації по ній з метою допомогти відвідувачам більш успішно знаходити потрібні їм дані.

Добре продумана грамотна архітектура сайту гарантує, що користувачі витратять менше часу на пошук потрібної інформації. Розробка архітектури сайту повинна вестися з урахуванням найбільш важливої інформації з точки зору просування товарів / послуг на інтернет ринку. У процесі створення структури нового сайту, або оптимізації структури вже існуючого, необхідно концентрувати увагу споживачів саме на цій інформації і управляти відвідуваністю сайту потенційними клієнтами саме в найбільш важливих розділах сайту відповідно до позиціонуванням на ринку, що просувають товари/послуги. Грамотне розподіл пріоритетів між розділами і сторінками сайту, зробить їх основними точками входу на сайт, що дозволить потенційному споживачеві швидко знайти необхідну йому інформацію про шуканих товари / послуги і підвищить успішність бізнесу в інтернеті. Програмна частина архітектури інтернет - магазину розглядається як взаємозв'язок операційної і серверної частини.

В операційній частині розглядається середовище розробки інтернет магазину. Серверна частина містить в собі розміщення інтернет магазину на сайті провайдера, що підтримують технології, які використовуються при створенні інтернет-магазину.

### **4.3 Операційна частина.**

Система управління контентом Opencart. Для управління контентом нашого адаптивного інтернет-магазину, була обрана система, яка в своєму початковому стані є системою з ухилом на електронну комерцію. Opencart - безкоштовна система управління контентом, орієнтована на створення інтернет-магазинів. Є відкритою, надає доступ до вихідного коду. Допрацьовується і підтримується ентузіастами і професіоналами з усього світу.

Реалізується підключенням сторонніх модулів.

Основні характеристики:

- Необмежена кількість категорій
- Необмежене число товарів
- Необмежене число виробників
- Відкритий вихідний код
- Безкоштовна документація
- Змінні шаблони
- Підтримка мультивалютності і багатомовності
- Автоматична зміна розмірів завантажуваних картинок
- Огляд товарів
- 20 способів оплати (2Checkout, LiqPay, PayPal, eWayit.д.)
- 8 способів доставки

Технічні вимоги до хостингу:

- Apache or Windows IIS
- PHP 5.X.X або вище
- MySQL 4 або вище
- PHP Налаштування
- RegisterGlobals: Off
- MagicQuotesGPC: Off FileUploads: On
- SessionAutoStart: Off

Система управління контентом OpenCart 2.2 має на меті готувати, безкоштовної, повністю самостійною системою електронної комерції для побудови швидких, надійних і якісних інтернет-магазинів.

#### **4.4 Розробка серверної частини**

У серверної частини архітектури розглядається робота інтернет магазину в мережі Інтернет, взаємодія програмного забезпечення магазину і сервісів, що надаються власниками серверів, провайдерів. Так як після виготовлення інтернет-магазину необхідно буде його розмістити в мережі інтернет і доведеться зіпнутися з вибором місць розміщення, інакше кажучи

вибрати хостинг. Слово "хостинг" походить від англ. "Hosting". (Host - головна машина, господар) Сервіси, що пропонують свої послуги хостингу, дають можливість розміщувати інформацію, інтернет сайт на своєму сервері. Таким чином, не потрібно встановлювати свій власний сервер в Інтернет, що дозволяє істотно заощадити гроші. Залежно від тарифного плану, пропонується певний обсяг місця на жорстких дисках сервера, e-mail, можливість роботи з CGI, MSQ, іт.д. Будь-яка людина може без особливих труднощів використовувати як платні, так і безкоштовні послуги. Як відомо, безкоштовний сир буває тільки мишоловці і в будь-якому випадку доведеться платити.

У першому (платному) варіанті потрібно розплачуватися грошима, а в другому - якістю зв'язку, обмеженнями на розмір файлів і рекламою, яка буде вивішена в магазині. Як правило, на платному хостингу - домен буде виглядати так: `hostname.com/yourname`, а на безкоштовному - надається субдомен і адреса буде виглядати наступним чином: `yourname.hostname.com`. Вибір місця для свого сайту завжди дуже відповідальна справа - від того, де і як буде розташовуватися сайт, залежить дуже багато чого: і його відвідуваність, і загальний інтерес користувачів, і, нарешті, віддача (економічна або просто психологічна залежно від тематичної спрямованості ресурсу і цілей свого автора). З цією проблемою так чи інакше стикаються будь-які творці сайтів - як початківці юзери, так і «досвідчені» веб-майстри, програмісти та ІТ-менеджери. Звичайно, для початківця користувача Інтернету найбільш оптимальним місцем для розміщення свого персонального сайту є різні сервера безкоштовного хостингу.

Але в міру розвитку такого інтернет-проекту, його зростання і переходу з аматорської категорії в професійну, сервера безкоштовного хостингу перестають задовольняти потребам таких сайтів (точніше їх власників). І справа не тільки в тому, що на сайті начебто постійно щось «глючить» або дратують прикріплені до сайту банери. Хоча і цього достатньо для того, щоб перевести більш-менш вдалий інтернет-проект на більш якісний сервер

хостингу. За великим рахунком до сервісу безкоштовного хостингу не може бути претензій, на те він і безкоштовний хостинг, що нічого не гарантує: ні відсутність довгих проміжків часу, протягом яких сайт може бути просто недоступний, ні відсутність рекламних банерів, до яких власник сайту не має ніякого відношення.

Сервера безкоштовного хостинга не гарантують постійного надання послуги і в будь-який момент можуть змінити її умови, дуже часто це виражається або введення обов'язкової реклами на сторінках сайтів користувачів, або взагалі до переходу з часом на комерційну основу. Найбільший резонанс в Мережі щодо серверів безкоштовного хостингу, як правило, викликає поступова комерціалізація наданих послуг, яка відбувається протягом останніх 2-3-х років як на Заході, так і в Україні. Якщо спочатку більшість free-хостерів надавало абсолютно безкоштовні послуги, то міру подальшого зростання кожного проекту свого роду ступінь «безкоштовності» сервісу зазвичай зменшується.

Після ціни і кількості мегабайт потенційного користувача цікавить і загальний набір додаткових сервісів - в першу чергу це підтримка адреси електронної пошти, баз даних і скриптів. Але підтримка адреси електронної пошти фактично апріорі входить в будь-який тарифний план у будь-якого провайдера, тому ця послуга фактично вже не надає особливого впливу на вибір користувача (може мати тільки значення кількості підтримуваних адрес). Інша справа – бази даних і скрипти. Звичайно, вони потрібні далеко не кожному приватному користувачеві, але тим не менш необхідність в них може виникнути навіть у того, хто ніякого поняття не має про веб-програмуванні, а просто захоче встановити, наприклад, готовий скрипт форуму, а то і взагалі скористатися готовим порталом начебто PHP-Nuke.

Фактично ці три критерії (ціна / обсяг дискового простору / можливості запуску програм) і є той базис, який зумовлює вибір користувача на користь тієї або іншої компанії, що надає послуги хостингу. Решта «навороти» вже грають більш підпорядковану роль.



Провівши аналіз пропонованих хостів був зроблений вибір на користь європейського провайдера «Fozzy», який має відмінну технологічну можливість для повноцінної роботи інтернет-магазину. Для створення і первинного тестування інтернет - магазину буде використовуватися віртуальний хостинг. Хостинг fozzy дозволяє без праці оновлювати, верстати і налаштовувати сайт як заманеться в режимі онлайн.

Серверна структура сайту shop4kids:

- Image - директорія зображень шаблону (кнопки, стрілки, покажчики, фоніт.д.);
- Stylesheet-директорія файлів стилів шаблону;
- Template - директорія файлів теми, в ній розміщені директорії з шаблонами для головної, модулів, колонок;
- Common-директорія шаблонів структури сайту;
- Product-директорія шаблонів товарів;
- Information-директорія шаблонів сторінок виведення статей;
- Checkout - директорія шаблонів сторінок оформлення замовлення і кошики;
- Account-директорія шаблонів сторінок особистого кабінету;
- Payment-директорія шаблонів модулів методів оплати;
- Affiliate-директорія шаблонів сторінок партнерської програми;

#### **4.5 Розробка адміністративної частини**

Адміністрування містить інструменти управління інтернет - магазином і включає в себе як загальні установки магазину, так і спеціальні настройки. В адмініструванні будуть міститися основні налаштування інтернет-магазину:

- загальні налаштування магазину: назва магазину, адреса, телефон, e-mail адресу магазину і т.д;
- налаштування форми реєстрації клієнта в інтернет-магазині;
- загальні налаштування доставки і упаковки товару;

- налаштування складу;
- настройки логів, файлів, куди буде записуватися службова інформація;
- налаштування формату виводу товару в інтернет-магазині. Ви можете налаштувати формати ведення товару за своїм бажанням;
- всілякі налаштування каталогу тобто додавання, видалення, редагування товару і категорій, робота з виробниками, excel імпорт/експорт товарів і т.д.;
- настройки різних модулів доставки, оплати, модулі знижок і т.д. Тут Ви можете встановлювати нові модулі, видаляти існуючі модулі, налаштовувати способи оплати та доставки замовлень інтернет-магазину;
- управління оформленими замовленнями, управління зареєстрованими клієнтами;
- додавання, видалення, зміна курсів валют;
- статистичні звіти про роботу інтернет-магазину;
- важливі інструменти для роботи інтернет-магазину. Такі як резервне копіювання бази даних, незавершені замовлення, пошукові запити і т.д.

#### **4.6 Розробка клієнтської частини**

У клієнтської частини архітектури розробляється максимально зручна і доступна робота потенційного клієнта на сторінках інтернет - магазину. Розробка інтерфейсу, доступні і зрозумілі діалогові вікна, зручні системи оплати і доставки товарів. Важливим фактором є зворотний зв'язок, що дозволяє висловити клієнту свою думку про той чи інший товар / послугі, про якість обслуговування і магазину в цілому.

Проаналізувавши роботу вже працюють інтернет - магазинів, був зроблений висновок проте, що обов'язково буде реалізовано в проекті.

1. Вітрина магазину буде оформлена так, щоб покупець без проблем міг знаходити цікавить його товар і мати можливість полікувати про нього вичерпну інформацію (опису вигляді тексту плюс кілька фотографій).

2. Товари будуть розділені по групах, забезпечує можливість пошуку товарів по частині назви і опису. Для кожного товару буде передбачено короткий і довгий описи, плюс кілька фотографій.

3. Для наочності будуть додані спеціальні розділи, що містять товари, що згруповано за маркетинговими знаками. Припустимо:

- «Новинки»(товари, недавно надійшли в продаж);
- «Спеціальні пропозиції» (товари, на які з яких-небудь причин знижені ціни);
- «Товари дня»(наймодніші товари);
- «Лідери продажів»(найбільш купуютьсят овари).

4. Про той чи інший товар зареєстрований користувач зможе залишити відгук.

5. При оформленні замовлення покупець вносить контактну інформацію: логін, пароль, адресу доставки, телефон і т.д.

Після реєстрації покупцеві буде відправляється по електронній пошті лист з даними резервування.

#### **4.7 Висновки до четвертого розділу**

Пошукове просування сайту - це комплект заходів, які дозволяють збільшити конверсію інтернет-продукту методом підвищення і утримання високих позицій сайту в видачі пошуку. Розкрутка сайту дозволяє вирішувати такі завдання:

- Збільшення продажів товару або послуги
- Формування лояльності до бренду
- Донесення необхідної інформації до аудиторії
- Оптимізація з точки зору зручності користувача
- Безліч інших тривіальних завдань

## **5 ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ**

Метою дипломної роботи магістра є дослідження динаміки та системна реалізація просування сайтів електронної комерції. Головною метою розділу є обґрунтування економічної ефективності впровадженої даної розробки.

### **5.1 Розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи**

Ефективне використання часу має велике значення тому, що це дає можливість правильно розподілити роботу.

Дослідження динаміки та системна реалізація просування сайтів електронної комерції поділено на етапи, що дозволяє полегшити і структурувати виконання побудови порталу.

Етапи виконання проекту:

- підготовка опису задачі;
- збір інформації;
- вибір програмного забезпечення або сервісу
- побудова і системна реалізація;
- тестування;
- створення та оформлення документації.

Для оцінки тривалості виконання окремих робіт використовують нормативи часу.

Виконавцем усіх операцій по побудові інформаційного порталу являється програміст.

Витрати часу по окремих операціях технологічного процесу відображені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Операції технологічного процесу та їх час виконання

№ п/п	Назва операції (стадії)	Середній час виконання операції, год.		
		Інженер-програміст	Керівник	Інженер-тестувальник
1.	Підготовка опису задачі.	10	1	
2.	Збір інформації	25	1	
3.	Вибір програмного забезпечення або сервісу	15	1	
4.	Побудова і системна реалізація	85	10	
5.	Тестування	2	1	10
6	Створення та оформлення документації	45	7	
Разом		182	21	10

Загальні затрати часу становить 182 години.

## **5.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи**

Відповідно до Закону України “Про оплату праці” Заробітна плата – це винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку за трудовим договором роботодавець виплачує працівникові за виконану ним роботу.

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства. Заробітна плата складається з основної та додаткової оплати праці.

Основна заробітна плата – це винагорода за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування, посадові обов'язки). Вона встановлюється у вигляді тарифних

ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників та посадових окладів для службовців.

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантійні і компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. Джерелом додаткової оплати праці є фонд матеріального стимулювання, який створюється за рахунок прибутку.

При розрахунку заробітної плати кількість робочих днів у місяці слід в середньому приймати – 24,5 дні/міс., або ж 196 год./міс. (тривалість робочого дня – 8 год.).

Місячний оклад кожного працівника слід враховувати згідно існуючих на даний час тарифних окладів. Згідно закону України «Про Державний бюджет України на 2019 рік», зокрема Статтею восьмою мінімальна заробітна плата у погодинному розмірі встановлена у розмірі 25,13 грн. Розмір місячного окладу керівника становить – 7840 грн., програміст – 4900 грн., тестувальник – 12544 грн.

Визначаємо витрати на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{осн.} = T_c \cdot K_z, \quad (5.1)$$

де  $T_c$  – тарифна ставка, грн.;  $K_z$  – кількість відпрацьованих годин.

Розраховуємо основну зарплату.

Основна зарплата програміста:

$$Z_{осн.} = 25,13 \cdot 182 = 4573.6 \text{ грн.}$$

Основна зарплата керівника:

$$Z_{осн.} = 25,13 \cdot 21 = 527.73 \text{ грн.}$$

Основна зарплата тестувальника за тестування інформаційного прталу:

$$Z_{осн.} = 25,13 \cdot 10 = 251.3 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10–15 % від суми основної заробітної плати.

$$Z_{дод.} = Z_{осн.} \cdot K_{додл.}, \quad (5.2)$$

де  $K_{додл.}$  – коефіцієнт додаткових виплат працівникам, 0,1–0,15 (візьмемо його рівним 0,14).

Додаткова заробітна плата інженера-програміста:

$$Z_{дод} = 4573.6 \cdot 0,14 = 640.3 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата керівника:

$$Z_{дод} = 527.73 \cdot 0,14 = 73.88 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата інженера-тестувальника:

$$Z_{дод} = 251.3 \cdot 0,14 = 35.18 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ( $B_{о.п.}$ ) визначаються за формулою:

$$B_{o.n.} = Z_{очн.} + Z_{доод} \quad (5.3)$$

Загальні витрати на оплату праці інженеру-програмісту:

$$B_{o.n.} = 4573.6 + 640.3 = 5213.9 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на оплату праці керівнику:

$$B_{o.n.} = 527.73 + 73.88 = 601.61 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на оплату праці інженеру-тестувальнику:

$$B_{o.n.} = 251.3 + 35.18 = 286.48 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи:

- єдиний соціальний внесок ЄСВ (прибутковий податок) – 22%;
- військовий збір – 1,5%.

У сумі зазначені відрахування становлять 23,5 %.

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$B_{с.з.} = \Phi_{он} \cdot 0,235 \quad (5.4)$$

де  $\Phi_{он}$  – фонд оплати праці, грн.

Сума відрахувань на соціальні заходи для інженра-програміста:

$$B_{с.з.} = 5213.9 \cdot 0,235 = 1225.26 \text{ грн.}$$

Сума відрахувань на соціальні заходи для керівника:

$$B_{с.з.} = 601.61 \cdot 0,235 = 141.38 \text{ грн.}$$



Сума відрахувань на соціальні заходи для інженера-тестувальника:

$$V_{с.з.} = 286.48 \cdot 0,235 = 67.32 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці наведено у таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунки витрат на оплату праці

з/п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	Нарахув. на ФОП, грн.	Всього витрати на плату праці, грн. (6=3+4+5)
		Тарифна ставка, грн.	Кількість відпрацьованих год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
А	Б	1	2	3	4	5	6
1.	Інженер-програміст	25.13	182	4573.6	640.3	1225.26	6439.16
2.	Керівник	25.13	21	527.73	73.88	141.38	742.99
3.	Інженер-тестувальник	25.13	10	251.3	35.18	67.32	353.8

З таблиці розрахунки витрат на оплату праці видно, що усі витрати на оплату праці становлять  $6439.16+742.99+353.8=7535.95$  грн.

### 5.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{vi} = q_i \cdot p_i, \quad (5.5)$$

де:  $q_i$  – кількість витраченого матеріалу  $i$ -го виду;  $p_i$  – ціна матеріалу  $i$ -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{vi} . \quad (5.6)$$

Розрахунки занесемо у таблицю 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунки матеріальних витрат

Найменування матеріальних ресурсів	Один. виміру	Норма витрат	Ціна за один., грн.	Затрати матер., грн.	Транс-портно-заготівельні витрати, грн.	Загальна сума витрат на матер., грн.
<b>1. Основні матеріали</b>						
Використання мережі Internet	години	140	–	100	–	100
<b>2. Допоміжні витрати</b>						
Папір формату А4	шт.	350	0.05	17.5	–	17.5
Друк	шт.	350	0.95	332.5		332.5
Разом:						450

Загальні матеріальні витрати на побудову інформаційного порталу „Туристичний Тернопіль” , а саме на Internet, друк і Папір формату А4 становить 450 грн.

#### 5.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1–ці обладнання визначаються за формулою

$$Z_e = W \cdot T \cdot S , \quad (5.7)$$

де  $W$  – необхідна потужність, кВт;  $T$  – кількість годин на реалізацію розробки;  $S$  – вартість кіловат-години електроенергії.

Вартість кіловат-години електроенергії слід приймати згідно існуючих на даний час тарифів. Отже, 1 кВт з ПДВ коштує 2,32 грн.

Потужність комп'ютера для створення магістерської роботи – 100 Вт, кількість годин роботи обладнання згідно таблиці 5.1 –190 години.

Тоді,

$$Z_e = 0,1 \cdot 190 \cdot 2,32 = 44.08 \text{ грн.}$$

Затрати на електроенергію згідно формулі дорівнює 44.08.

### **5.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань**

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їхнього повного відновлення.

Для визначення амортизаційних використовується формула:

$$A = \frac{B_B \cdot H_A}{100\%}, \quad (5.8)$$

де  $A$  – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;  $B_B$  – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;  $H_A$  – норма амортизації.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Для цієї групи річна норма амортизації дорівнює 60 % (квартальна – 15 %).

Для даної магістерської роботи засобом розробки є ноутбук. Його сума становить 8000 грн. Отже, амортизаційні відрахування будуть рівні:

$$A = 8000 \cdot 5\% / 100\% = 400 \text{ грн.}$$

Оскільки робота виконувалась 190 години, то амортизаційні відрахування будуть становити:

$$A = 400 \cdot 190 / 190 = 400 \text{ грн.}$$

Згідно формули для визначення амортизаційних де  $B_B$  множиться  $H_A$  і ділиться на 100% амортизація розробки становить 400 грн.

### 5.6 Обчислення накладних витрат

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління спілкою та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_e = B_{ол.} \cdot 0,2 \dots 0,6, \quad (5.9)$$

де  $H_e$  – накладні витрати.

Отже, накладні витрати:

Накладні витрати інженера-програміста:

$$H_e = 5213.9 \cdot 0,2 = 1042.78 \text{ грн.}$$

Накладні витрати керівника:

$$H_e = 601,61 \cdot 0,2 = 120.32 \text{ грн.}$$

Накладні витрати інженера-тестувальника:

$$H_6 = 286.48 \cdot 0,2 = 57.29 \text{ грн.}$$

Накладні витрати згідно розрахунку формули, становить  $1042.78+120.32+57.29=1220.39$  грн.

### 5.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 5.4.

Таблиця 5.4 – Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці	6101.99	63.23
Відрахування на соціальні заходи	1433.96	14.86
Матеріальні витрати	450	4.66
Витрати на електроенергію	44.08	0,46
Амортизаційні відрахування	400	4.15
Накладні витрати	1220.39	12.64
Собівартість	9650.42	100.00

Собівартість дипломної роботи магістра побудова інформаційного порталу „Туристичний Тернопіль” становить 9650.42 грн.

Собівартість ( $C_6$ ) програмного продукту розраховуємо за формулою:

$$C_6 = B_{o.n.} + B_{c.z.} + Z_{m.v.} + Z_6 + A + H_6 . \quad (5.10)$$

Отже, собівартість програмного продукту дорівнює:

$$C_B = 6101.99 + 1433.96 + 450 + 44.08 + 400 + 1220.39 = 9650.42 \text{ грн.}$$

Загальний кошторис витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи становить 9650.42 грн.

### 5.8 Розрахунок ціни програмного продукту

Ціну науково-дослідної роботи можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_B \cdot (1 + P_{рен}) + K \cdot B_{н.і.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (5.11)$$

де  $P_{рен.}$  – рівень рентабельності, 30 %;  $K$  – кількість замовлень, од. (встановлюється лише при розробці програмного продукту та мікропроцесорних систем);  $B_{н.і.}$  – вартість носія інформації, грн. (встановлюється лише при розробці програмного продукту);  $ПДВ$  – ставка податку на додану вартість, (20 %).

Оскільки розробка є прикладною, і використовуватиметься тільки для одного підприємства, то для розрахунку ціни не потрібно вказувати коефіцієнти  $K$  та  $B_{н.і.}$ , оскільки їх в даному випадку не потрібно.

Тоді, формула для обчислення ціни розробки буде мати вигляд:

$$Ц = C_B \cdot (1 + P_{рен}) \cdot (1 + ПДВ) \quad (5.12)$$

Звідси ціна на роботу складе:

$$Ц = 9650.42 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 15054.65 \text{ грн.}$$

Загальний розрахунок ціни програмного продукту становить 15054.65 грн.

## 5.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Економічна ефективність ( $E_p$ ) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів:

$$E_p = \frac{\Pi}{C_B}, \quad (5.13)$$

де  $\Pi$  – прибуток;  $C_B$  – собівартість.

Плановий прибуток ( $\Pi_{пл}$ ) знаходимо за формулою:

$$\Pi_{пл} = Ц - C_{\text{в}}. \quad (5.14)$$

Розраховуємо плановий прибуток:

$$\Pi_{пл} = 15054.65 - 9650.42 = 5404.23 \text{ грн.}$$

Отже, формула для визначення економічної ефективності набуде вигляду:

$$E_p = \frac{\Pi_{пл}}{C_{\text{в}}}. \quad (5.15)$$

Тоді,

$$E_p = 5404.23 / 9650.42 = 0,56.$$

Поряд із економічною ефективністю розраховують термін окупності капітальних вкладень ( $T_p$ ):

$$T_p = \frac{1}{E_p}, \quad (5.16)$$

Термін окупності дорівнює:

$$T_p = 1 / 0,56 = 1,8 \text{ р.}$$

Згідно формул плановий прибуток від розробки становить 5404.23 грн, економічна ефективність дорівнює 0,56 а термін окупності становить 1,8 роки що вважається доцільним та економічно вигідним.

### 5.10 Висновок до п'ятого розділу

В розділі обґрунтування економічної ефективності дипломної роботи магістра було розраховано основні техніко-економічні показники (таблиця 5.5).

Таблиця 5.5 – Техніко-економічні показники науково-дослідної роботи

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	9650.42
2.	Плановий прибуток, грн.	5404.23
3.	Ціна, грн.	15054.65
4.	Економічна ефективність	0,56
5.	Термін окупності, рік	1,8

Орієнтоване значення економічної ефективності становить 0,56 що є достатньо високим значенням.



Період окупності повинен варіюватися від 1 до 3 років, тоді розвиток вважається доцільним та економічно вигідним. Період окупності даної роботи становить 1,8 років.

Отже, проект може бути реалізований, оскільки вона є економічно вигідною для всіх основних технічних та економічних показників. Крім того в подальшому, даний портал може бути доповнений та розвинений за допомогою нових матеріалів.

## **6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

### **6.1 Забезпечення нормативних умов праці: опалення та електромагнітні випромінювання**

Загальні вимоги до умов праці на підприємствах встановлено законодавством про працю. Відповідно до ч. 1 ст. 6 Закону України «Про охорону праці» від 14.10.92 р. № 2694-ХІІ (далі — Закон про охорону праці) умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Більшість нормативів щодо умов праці офісних працівників встановлено на рівні державних стандартів. Основними з них є:

- Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 2.3.6.037-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 37; [49]
- Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 39; [48]
- Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 42; [51]
- Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПіН 3.3.2.007-98, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 р. № 7; [51]
- Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затверджені наказом Держгірпромнагляду від 26.03.2010 р. № 65; [52]

- Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників, затверджені наказом МНС від 25.01.2012 р. № 67. [53]

*Вимоги до вентиляції, опалення, кондиціонування, мікроклімату.*

Приміщення для роботи з персональними комп'ютерами мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно-втяжною вентиляцією. У приміщеннях на робочих місцях мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості та рухливості повітря відповідно до норм та правил, а також ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», затверджених наказом Мінрегіону від 25.01.2013 р. № 24.[47]

Відповідно до санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99 в офісних приміщеннях температура повітря повинна становити 22–25°C, відносна вологість повітря — 40–60%, швидкість руху повітря — не більше 0,1 м/с.[48]

Під час перевищення припустимих значень робочий день співробітників повинен бути скорочений мінімум на 10%.

Для підтримки допустимих значень мікроклімату та концентрації позитивних і негативних іонів необхідно передбачати установки або прилади зволоження та/або штучної іонізації, кондиціонування повітря. В Україні відсутні затверджені на законодавчому рівні гранично допустимі норми вмісту вуглекислого газу в повітрі для житлових, офісних та громадських споруд. Роботодавцям варто пам'ятати, що причиною зниження працездатності офісних працівників дуже часто є саме незадовільні параметри мікроклімату.

Вимоги щодо рівня неіонізуючих електромагнітних випромінювань, електростатичних та магнітних полів встановлюються відповідно до ДСанПіН 3.3.2.007-98, а також Вимог до роботодавців щодо захисту працівників від шкідливого впливу електромагнітних полів, затверджених наказом Міненергетики від 05.02.2014 р. № 99, ДСанПіН 3.3.6.096-2002.[50]

Значення напруженості електростатичного поля на робочих місцях (як у зоні екрана дисплея, так і на поверхнях обладнання, клавіатури, друкувального

пристрою) мають не перевищувати гранично допустимих відповідно до встановлених норм.

## **6.2 Основні положення щодо атестації робочих місць за умовами праці**

Поняття «атестація робочих місць за умовами праці» - це комплексна оцінка всіх факторів виробничого середовища і трудового процесу, супутніх соціально-економічних факторів, що впливають на здоров'я і працездатність працівників в процесі трудової діяльності. Тому в разі перевищення норм шкідливих факторів працівники повинні отримувати пільги за перебування в цих умовах.

Атестація проводиться на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності й господарювання, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть несприятливо впливати на стан здоров'я, а також на їхніх нащадків, як тепер, так і в майбутньому.

Для того, щоб підприємство змогло надати, а працівники, які працюють в несприятливих умовах праці змогли отримати пільги і компенсації за роботу у цих умовах, насамперед, необхідно перевірити наявність професій (посад) у Списках виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах (остання редакція затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 24 червня 2016 року № 461). [53]

Списки виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими і важкими умовами праці, зайнятість працівників на роботах в яких дає право на щорічну додаткову відпустку, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 1997 року № 1290 (зі змінами), Перелік виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими умовами праці, робота в яких дає право на скорочену тривалість робочого тижня, затверджений постановою Кабінету

Міністрів України від 21 лютого 2001 року № 163, Перелік робіт із важкими, шкідливими та особливо шкідливими умовами праці у будівництві, на яких встановлюється підвищена оплата праці затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 12.07.2005 р. № 576. [54]

Атестацію має проводити атестаційна комісія, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству, організації в строки, передбачені колективним договором, але не рідше як один раз на п'ять років (п. 4 Порядку проведення атестації). Проте, в разі докорінної зміни умов і характеру праці з ініціативи власника або уповноваженого ним органу, профспілкового комітету, трудового колективу або його виборного органу проводиться позачергова атестація.

Дата і термін проведення чергової атестації визначаються з урахуванням того, що вона має бути завершена до закінчення терміну попередньої атестації.

Недотримання термінів проведення чергової атестації так як і не проведення атестації робочих місць призводить до порушення прав працівників - фактично, працюючи в шкідливих і важких умовах праці, наймана особа не одержить передбачених законодавством пільг, компенсацій і соціальних гарантій. Керівник підприємства несе повну відповідальність за своєчасне та якісне проведення атестації робочих місць за умовами праці (п. 4 Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.1992 № 442). [54]

Статтю 13 ЗУ «Про охорону праці» передбачено, що роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів та організувати, зокрема, проведення лабораторних досліджень умов праці, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством. За їх підсумками вжити заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів.

Несвоєчасне виконання вимог цієї статті тягне за собою притягнення роботодавця чи інших посадових осіб до адміністративної відповідальності,

що виражається накладенням штрафу згідно ч. 5 ст. 41 Кодексу Законів про адміністративні порушення у розмірах передбачених статтею.

Проте, варто нагадати, що сплата штрафу не звільняє суб'єкта господарювання від проведення атестації. В будь-якому випадку атестацію обов'язково потрібно провести.

За результатами проведеної атестації атестаційна комісія складає відповідні переліки. По-перше, робочих місць, виробництв, робіт, професій і посад, працівникам яких підтверджено право на пільги і компенсації, що визначаються законодавством. По-друге, робочих місць, виробництв, робіт, професій і посад, працівникам яких пропонується встановити пільги і компенсації за рахунок коштів підприємства. Це регламентовано статтею 26 ЗУ «Про підприємства» і статтею 13 ЗУ «Про пенсійне забезпечення». По-третє, робочих місць з несприятливими умовами праці, на яких необхідно здійснити першочергові заходи щодо їх поліпшення.

Перелік робочих місць, виробництв, робіт, професій та посад підписує голова комісії, відповідно погоджуючи з профспілковим комітетом. На підприємстві видається наказ, яким затверджуються вищевказані переліки.

Матеріали атестації робочих місць за умовами праці є документами суворої звітності і повинні зберігатися на підприємстві протягом 50 років. Звертаємо увагу, що сьогодні існує проблема, коли навіть діючі підприємства не зберегли матеріали атестацій робочих місць за умовами праці і це створює проблему для працівників яким підтверджено право на пільгову пенсію за Списками № 1 і № 2. Тому, в разі виникнення такої ситуації працівники можуть звертатися до суду з метою захисту своїх прав.

Організаційне, методичне керівництво і контроль за проведенням всіх етапів атестації на підприємстві здійснює призначена наказом керівника постійно діюча атестаційна комісія. В цю комісію, як правило, можуть входити фахівці служби охорони праці, відділу кадрів, праці і заробітної плати, головні спеціалісти підприємства, медичні працівники органів охорони здоров'я

підприємства тощо. На великих підприємствах із цеховою структурою інколи створюються кілька цехових атестаційних комісій.

### **6.3 Освітлення виробничих приміщень для роботи з ВДТ та локальній комп'ютерній мережі.**

Приміщення для роботи з ВДТ повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до ДБН В.2.5-28-2006 (На заміну СНиП II-4-79).

Природне освітлення має здійснюватись через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природною освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5%. Розраховується КПО за методикою, викладеною в ДБН В.2.5-28-2006.

За виробничої потреби дозволяється експлуатувати ЕОМ у приміщеннях без природного освітлення за узгодженням з органами державного нагляду за охороною праці та органами і установами санітарно-епідеміологічної служби.

Вікна приміщень з ВДТ повинні мати регульовальні пристрої для відкривання, а також жалюзі, штори, зовнішні козирки тощо.

Штучне освітлення приміщення з робочими місцями, обладнаними ВДТ ЕОМ загального та персонального користування, має бути обладнане системою загального рівномірного освітлення. У виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях, де переважають роботи з документами, допускається вживати систему комбінованого освітлення (додатково до загального освітлення встановлюються світильники місцевого освітлення).

Загальне освітлення має бути виконане у вигляді суцільних або переривчатих ліній світильників, що розміщуються збоку від робочих місць (переважно зліва) паралельно лінії зору працівників. Допускається застосовувати світильники таких класів світлорозподілу:

- світильники прямого світла – П;
- переважно прямого світла – Н;

– переважно відбитого світла – В.

При розташуванні відеотерміналів ЕОМ за периметром приміщення лінії світильників штучного освітлення повинні розміщуватися локально над робочими місцями.

Для загального освітлення необхідно застосовувати світильники із розсіювачами та дзеркальними екранними сітками або віддзеркалювачами, укомплектовані високочастотними пускорегулювальними апаратами (ВЧ ПРА). Допускається застосовувати світильники без ВЧ ПРА тільки при використанні моделі з технічною назвою "Кососвет". Застосування світильників без розсіювачів та екранних сіток забороняється.

Як джерело світла при штучному освітленні повинні застосовуватися, як правило, люмінесцентні лампи типу ЛБ. При обладнанні відбивного освітлення у виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях можуть застосовуватися металогалогенні лампи потужністю до 250 Вт. Допускається у світильниках місцевого освітлення застосовувати лампи розжарювання.

Яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від  $50^{\circ}$  до  $90^{\circ}$  відносно вертикалі в подовжній і поперечній площинах повинна складати не більше  $200 \text{ кд/м}^2$ , а захисний кут світильників повинен бути не більшим за  $40^{\circ}$ .

Коефіцієнт запасу ( $K_3$ ) відповідно до ДБН В.2.5-28-2006 для освітлювальної установки загального освітлення слід приймати рівним 1,4.

Коефіцієнт пульсації повинен не перевищувати 5 % і забезпечуватися застосуванням газорозрядних ламп у світильниках загального і місцевого освітлення.

За відсутності світильників з ВЧ ПРА лампи багатолампових світильників або розташовані поруч світильники загального освітлення необхідно підключати до різних фаз трифазної мережі.

Рівень освітленості на робочому столі в зоні розташування документів має бути в межах 300...500 лк. У разі неможливості забезпечити даний рівень



освітленості системою загального освітлення допускається застосування світильників місцевого освітлення, але при цьому не повинно бути відблисків на поверхні екрану та збільшення освітленості екрану більше ніж до 300 лк.

Світильники місцевого освітлення повинні мати напівпрозорий відбивач світла з захисним кутом не меншим за  $40^\circ$ .

Необхідно передбачити обмеження прямої блискості від джерела природного та штучного освітлення, при цьому яскравість поверхонь, що свіяться (вікна, джерела штучного світла) і перебувають у полі зору, повинна бути не більшою за  $200 \text{ кд/м}^2$ .

Необхідно обмежувати відбиту блискість шляхом правильного вибору типів світильників та розміщенням робочих місць відносно джерел природного та штучного освітлення. При цьому яскравість відблисків на екрані відеотерміналу не повинна перевищувати  $40 \text{ кд/м}^2$ , яскравість стелі при застосуванні системи відбивного освітлення не повинна перевищувати  $200 \text{ кд/м}^2$ .

Необхідно обмежувати нерівномірність розподілу яскравості в полі зору осіб, що працюють з відеотерміналом, при цьому відношення значень яскравості робочих поверхонь не повинно перевищувати 3:1, а робочих поверхонь і навколишніх предметів (стіни, обладнання) – 5:1.

Необхідно використовувати систему вимикачів, що дозволяє регулювати інтенсивність штучного освітлення залежно від інтенсивності природного, а також дозволяє освітлювати тільки потрібні для роботи зони приміщення.

Для забезпечення нормованих значень освітлення в приміщеннях з відеотерміналами ЕОМ загального та персонального користування необхідно очищати віконне скло та світильники не рідше ніж 2 рази на рік, та своєчасно проводити заміну ламп, що перегоріли.

## 6.4 Основні принципи і способи забезпечення життєдіяльності.

Проблема захисту людей від небезпек у різних умовах їх існування виникла за сивої давнини. Уже тоді людина побоювалась різних невідомих процесів і явищ, загроз з боку представників біологічного світу. З розвитком людського суспільства з'являються додаткові небезпеки, причиною яких стала сама людина. Науково-технічний прогрес, у цілому збільшуючи безпеку життєдіяльності людини, підвищуючи комфортність життя, спричинив появу низки нових проблем.

По-перше, це надзвичайне зростання ризику ураження та загибелі людей у разі взаємодії зі складними технічними системами на виробництві, транспорті, у побуті.

По-друге, збільшується кількість аварій і катастроф, зумовлених зниженням надійності пристроїв, зроблених людиною, та помилками персоналу під час їх експлуатації, внаслідок яких створюються надзвичайні ситуації, які призводять до загибелі людей, великих матеріальних втрат і забруднення природного середовища.

По-третє, зростає кількість стихійних лих, а також збройних конфліктів і терористичних дій, та розміри негативних наслідків від них.

По-четверте, ліквідація наслідків катастрофічних аварій, стихійних лих, збройних конфліктів потребує величезних зусиль і матеріальних витрат під час проведення аварійно-рятувальних і відновлювальних робіт, забезпечення життєдіяльності постраждалого населення у районах надзвичайних ситуацій. Усе це призводить до того, що вже зараз цивілізація несе величезні, іноді непоправні втрати.

До основних принципів забезпечення життєдіяльності відносяться:

1. Безперервне забезпечення фізіологічних процесів організму людини, що залежить від таких факторів: повітря; питна вода; продукти харчування; предмети середовища мешкання: житло, тепло; світло; електроенергія; предмети споживання (одяг, взуття та ін.).

2. Принципи взаємозв'язку і взаємозалежності людини з навколишнім середовищем. Життєдіяльність людини забезпечується навколишнім середовищем: енергоресурсами, корисними копалинами, продуктами харчування, ресурсами інформаційної сфери та іншими потоками навколишнього середовища. Характер взаємодії людини з навколишнім середовищем визначаються значенням показників потоків речовини, енергії та інформації. Гармонійна взаємодія людини і навколишнього середовища відбувається лише в умовах, коли потоки енергії, речовини та інформації знаходяться в допустимих межах і сприятливо сприймаються людиною і природним середовищем. Будь-яке перевищення допустимих рівнів зазначених потоків може супроводжуватись виникненням небезпек і їх впливом на життєдіяльність людини.

3. Принцип системності, який відображає універсальний закон діалектики про взаємний зв'язок явищ і подій. Згідно з цим принципом необхідно розглядати явища із системних концепцій в їх взаємному зв'язку і цілісності. Принцип системності орієнтує на облік всіх елементів, що формують розглянутий результат, на повний облік обставин і чинників для забезпечення безпеки життєдіяльності. До елементів системи відносяться матеріальні об'єкти, а також відносини і зв'язки, що існують між ними.

4. Принцип захисту здоров'я, меж і умов життєдіяльності. Для реалізації цього принципу людство створило спеціальні інститути медичного забезпечення, оборони, екологічного захисту, моралі та ін. Окремі інститути як структурні частини життєдіяльності можуть створюватись для захисту людей і навколишнього середовища. До них можна віднести: систему охорони здоров'я, водних і повітряних ресурсів тощо.

5. Принцип запобігання і ліквідації негативних наслідків життєдіяльності людини супроводжується надзвичайними ситуаціями різного характеру і рівня. Тому необхідні спеціальні інститути як структурні елементи забезпечення життєдіяльності в особливих (надзвичайних) ситуаціях. До них можна зарахувати: Міністерство з надзвичайних ситуацій, комісії з питань

техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій, штаби цивільної оборони.

6. Принцип деструкції полягає в тому, що система, яка веде до небезпечного результату, руйнується за рахунок виключення з неї однієї чи декількох елементів. Принцип деструкції органічно пов'язаний з розглянутим принципом системності та має настільки ж універсальне значення.

7. Принцип нормування полягає в регламентації умов, дотримання яких забезпечує заданий рівень безпеки. Необхідність нормування обумовлюється тим, що досягти абсолютну безпеку практично неможливо. Нормування має важливе методологічне значення. Норми є вихідними даними для розрахунку та організації заходів щодо забезпечення безпеки. При нормуванні враховуються психофізичні характеристики людини, а також технічні та економічні можливості.

8. Принцип несумісності полягає в просторовому і тимчасовому поділі об'єктів реального світу (речовин, матеріалів, обладнання, приміщень, людей), заснованому на обліку природи їх взаємодії з позицій безпеки. Такий поділ має на меті виключити виникнення небезпечних ситуацій, породжуваних взаємодією об'єктів. Цей принцип досить поширений у різних сферах техніки.

9. Принцип ергономічності полягає в тому, що для забезпечення безпеки враховуються антропометричні, психофізіологічні та психологічні властивості людини.

У загальному випадку забезпечення безпеки життєдіяльності може мати три виміри:

- за видом діяльності: нормативно-правовий, організаційно-технічний, виконавчий, науково-навчальний;
- за напрямом діяльності: охорона життя та здоров'я людини, захист територій і населення від надзвичайних ситуацій, охорона навколишнього середовища;
- за рівнями діяльності: загальнодержавний, регіональний, місцевий, об'єктовий.

Політика держави щодо вирішення проблем забезпечення безпеки життєдіяльності знаходить своє відображення в чинному законодавстві України. Ці питання прямо чи опосередковано регулюють понад 200 нормативно-правових актів різної юридичної сили. Основні правові засади забезпечення невід'ємних прав людини щодо забезпечення безпеки її життєдіяльності викладено в Конституції України, яка гарантує встановлення безпеки на рівні національної ідеї. Основними законами, які визначають правові та організаційні засади захисту громадян України від надзвичайних ситуацій і забезпечення безпеки їх життєдіяльності є закони України: «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій»; «Про правові засади цивільного захисту»; «Про цивільну оборону України»; «Про аварійно-рятувальні служби»; «Про зону надзвичайної екологічної ситуації»; «Про правовий режим надзвичайного стану»; «Про Збройні Сили України» тощо.

## **6.5 Висновок до шостого розділу**

В розділі розглянуто наступні питання:

- Забезпечення нормативних умов праці: опалення та електромагнітні випромінювання;
- Основні положення щодо атестації робочих місць за умовами праці;
- Освітлення виробничих приміщень для роботи з ВДТ та локальній комп'ютерній мережі;
- Основні принципи і способи забезпечення життєдіяльності

## 7 ЕКОЛОГІЯ

### 7.1 Етапи та техніка збору та обробки екологічної інформації.

Екологічна інформація представляє собою сукупність даних про динаміку кількісних та якісних змін стану природних об'єктів довкілля, їх взаємозв'язок і закономірності розвитку. Ця сукупність даних є базою для проведення оцінки екологічного стану навколишнього середовища та прийняття обґрунтованих управлінських рішень в області екології. Накопичена екологічна інформація за багаторічний період формує банки еколого-економічних даних, які мають велике значення для створення ефективної інформаційної екологічної системи. Банки еко-інформації - один з ефективних засобів пізнання законів і закономірностей екологічного стану НПС.

Інформацію про середовище та його екологічний стан можна одержати з різних джерел, до яких перш за все треба віднести:

- джерела первинної інформації, які є результатами первинних досліджень через спостереження, експеримент та під час експедицій; вони становлять істотну частину фактичного матеріалу, який у сукупності з наявною системою попередніх знань і дає нове знання;
- джерела вторинної інформації, які дають зведену інформацію про стан довкілля і здоров'я людей, ступінь екологічної безпеки господарської діяльності та екологічні ситуації в окремих регіонах і на окремих об'єктах.
- джерела науково-теоретичної інформації, що відображають здобутки знань чи діяльності й викладені у формі карт, таблиць, описів чи фізичних теорій (див. список літератури); вони використовуються як будівельний матеріал - цеглинки або ж цілі блоки - для створення;
- джерела правової інформації, що дають знання про правову базу, правові основи природокористування.

Додатковим джерелом інформації є одноразові обстеження, інвентаризація викидів шкідливих речовин в атмосферу, воду і ґрунт, вибіркове обстеження причин простоїв і неефективної роботи очисних споруджень.

Характер екологічної інформації. Екологічна інформація має різні аспекти і носить різний характер - синтетичний, аналітичний і оперативний характер.

Синтетичний характер інформації має значення для глобального впливу на великомасштабні екосистеми шляхом обліку обставин, що відносяться до охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів. Це проявляється в регіональних і міжгалузевих властивостях економіки природокористування. Наприклад, питання визначення економічної ефективності екологічних витрат не можуть бути успішно вирішені без синтезу інформаційних даних в області медицини і гігієни, метеорології і біології, технології, економіки тощо.

Аналітичний характер інформації диктується наявністю великого обсягу різноманітних і децентралізованих даних, що повинні бути приведені в порівняльний вигляд. Різноманітність інформаційних масивів обумовлена міжгалузевим характером економіки природокористування, а децентралізованість - особливістю первинного збору інформаційних зведень безпосередньо на підприємствах і в організаціях.

Оперативний характер впливає з задач оперативного впливу на локальні важелі деградації навколишнього середовища і виконує попереджувальні функції в найрізноманітніших напрямках підтримки рівноваги й охорони навколишнього середовища, відтворення її багатств і в першу чергу з позиції дбайливої та ощадливої витрати матеріально-сировинних і топливо-сировинних ресурсів.

Аспекти екологічної інформації. При зборі й обробці інформації варто брати до уваги наступні аспекти:

- новизну і розширення масштабів екологічної статистики;

- інерційність інформації;
- вплив фонових факторів;
- багатоетапний збір статистичних даних і нормативних параметрів.

Екологічні дослідження вимагають систематичного дотримання чотирьох послідовних етапів:

- спостереження;
- формулювання на основі спостережень теорії про закономірність досліджуваного явища;
- перевірка теорії наступними спостереженнями і експериментами;
- спостереження за тим, чи є правдивими передбачення, основані на цій теорії.

Факти базуються на прямих або непрямих спостереженнях, що виконані за допомогою органів відчуття або приладів. Всі факти, які належать до конкретної проблеми, називають даними. Спостереження можуть бути якісними (тобто описувати колір, форму, смак, зовнішній вигляд тощо) або кількісними. Кількісні спостереження є точнішими. Вони включають вимірювання величини або кількості, наочним виразом яких можуть бути якісні ознаки. Внаслідок спостережень отримують так званий "сирий матеріал", на основі якого формулюється гіпотеза.

Гіпотеза - це науково обґрунтоване припущення, яке базується на спостереженнях, за допомогою якого можна пояснити те чи інше явище.

Для оцінки гіпотези проводять серію експериментів з метою отримання нових результатів, які б підтверджували або ж заперечували гіпотезу. В більшості гіпотез обговорюється ряд факторів, які могли б вплинути на результати спостережень.

Методологічною основою екологічної статистики як науки про екологічний стан оточуючого середовища є системний підхід.

Техніка збору інформації. В екології найбільше поширені польові біометричні методи і експерименти: перші дають змогу одержати інформацію методом безпосередніх спостережень, другі - забезпечують інформацією в



процесі лабораторних досліджень. Збирається інформація за допомогою різних методів.

Метод безпосередніх спостережень екосистеми або її окремих компонентів в природних умовах передбачає невтручання (або ж мінімально можливе втручання) спостерігача в природні процеси, стосунки чи стани. Цей метод ще називають порівняльним еколого-географічним, або ж методом порівняльної екології.

Методи збору інформації. Існує багато методів збору інформації: польовий метод, метод безпосередніх спостережень, ландшафтно-екологічний підхід, ландшафтно-індикаційні, гідрохімічні, біохімічні, ґрунтовогазові, гідрогеологічні, радіоекологічні спостереження, геохімічні спостереження ландшафтів, дистанційні спостереження, експериментальні дослідження.

Польовий метод - один із основних методів, який проводиться в природних умовах. Його широко використовують в агрохімії, фізіології рослин, землеробстві, рослинництві, лісівництві, селекції. При цьому здійснюють фенологічні спостереження, агрофізичні, агрохімічні, мікробіологічні дослідження ґрунтів, ботанічні, фізіологічні та біохімічні дослідження рослин. Все це дає змогу виявити біоекологічні можливості виду чи сорту рослин, з'ясувати природу відмінності у врожаї та його якості тощо.

Ландшафтно-екологічний підхід дає змогу виділити екосистеми ландшафту, місцевості, урочища і, нарешті, фацій або асоціацій. Межі цих утворень і є межами біогеоценозу або екосистеми нижчого базового рівня. Вони легко картуються, описуються, досліджуються. Такий підхід дає змогу виділяти як природні, так і штучні біогеоценози, досліджувати їх генезис, прогнозувати сукцесії, здійснювати екологічний моніторинг.

Ландшафтно-індикаційні спостереження виконуються з метою виявлення характерних зовнішніх (наочних) особливостей місцевості (інженерно-геологічних, гідрогеологічних, геоморфологічних, агрометеліо-ративних і інших), що дає можливість більш цілеспрямовано проводити екологічні роботи, раціонально розташовувати мережу місць спостережень з

урахуванням направленості змін рівня забруднення навколишнього середовища.

Гідрохімічні спостереження проводять з метою вивчення підземних вод, здійснюються пробо відбором з природних джерел, криниць і гідрогеологічних свердловин. В кожному конкретному випадку вони повинні обґрунтовуватись, виходячи з існуючої можливості відбору, природної захищеності водоносних горизонтів і рівня техногенних порушень дослідницької території.

Біохімічні спостереження проводяться з метою вивчення речовинного складу рослинності, насамперед її мікро компонентного складу. Однак при вивченні впливу на навколишнє середовище будь-якого специфічного забруднення, доцільно вивчення біоти саме за цим показником.

Грунтово-газові спостереження використовуються для вивчення активних зон тектонічних порушень; для вивчення техногенних забруднень вуглеводами підземних вод чи порід у випадку, якщо забруднення не проявляється на поверхні; вивчення летючих забруднювачів.

Гідрогеологічні спостереження спрямовані на вивчення гідрохімічних, гідродинамічних і гідрофізичних особливостей стану підземних вод за допомогою природних джерел, криниць і гідрогеологічних свердловин.

Геохімічні спостереження ландшафтів включають в себе роботи з вивчення геохімічних характеристик різних компонентів природного середовища, що дозволяє виконувати балансові розрахунки і, таким чином, оцінювати кількісні характеристики міграції забруднюючих речовин.

## **7.2 Добування електроенергії за рахунок спалювання мінерального палива. Забруднення довкілля при цьому та шляхи його зменшення.**

Розвиток людської цивілізації базується на енергетиці. Від стану паливно-енергетичного комплексу залежать темпи науково-технічного прогресу й виробництва, а отже, життєвий рівень людей. Як уже зазначалося,

темпи зростання виробництва енергії у світі сьогодні є вищими за темпи приросту населення, що зумовлюється індустріалізацією, збільшенням енергозатрат на одиницю продукції в сільському господарстві, в гірничорудній промисловості й т. д.

Джерела енергії, які використовує людство, поділяються на відновлювані - енергія Сонця, вітру, морських припливів, гідроенергія річок, внутрішнього тепла Землі - й невідновлювані - викопне мінеральне паливо та ядерна енергія. Перші не порушують теплового балансу Землі, оскільки під час їх використання відбувається лише перетворення одних видів енергії на інші (скажімо, енергія Сонця перетворюється спочатку на електроенергію й тільки потім переходить у тепло). Зате використання других спричинює додаткове нагрівання атмосфери й гідросфери. Це небезпечно, бо може призвести до зміни рівня води у Світовому океані, що, своєю чергою, змінить співвідношення площі суші й водного дзеркала, вплине на клімат Землі, на тваринний і рослинний світ.

Отже, є теплова межа, яку людство не повинне переступати, інакше це матиме для нього катастрофічні наслідки. За розрахунками вчених, небезпечної межі буде досягнуто в разі використання невідновлюваних джерел енергії в кількості, яка перевищить 0,1 % потужності потоку сонячної енергії, що надходить на Землю, тобто більш як 100 млрд. кВт. Сьогодні на базі невідновлюваних джерел виробляється енергії в 10 разів менше за гранично допустиму кількість. Якщо темпи збільшення виробництва енергії запишаються такими самими, то теплової межі буде досягнуто приблизно в середині ХХІ ст. А людство ще й нарощує темпи, і нині 70 % усієї енергії воно отримує за рахунок спалювання вугілля, нафти й газу плюс 7 % - за рахунок роботи атомних електростанцій.

В енергетичних розрахунках застосовується спеціальна одиниця - вироблена маса палива (умовного): 1 т умовного палива еквівалентна 1 т кам'яного вугілля, або 2,5 т бурого вугілля, або 0,7 т нафти, або 770 - 850 м

природного газу (залежно від його складу й відповідно до теплоти згоряння). Теплота згоряння 1 кг умовного палива дорівнює 29,3 ГДж.

У масштабних прогнозних розрахунках використовується також умовна одиниця 0, що дорівнює 36 млрд. т умовного палива. За даними геологів, світові розвідані запаси вугілля становлять 17,7, нафти - 30, газу - 20, урану - 3,7.

Якщо мінеральне паливо й далі спалюватиметься сьогоднішніми темпами, то, за розрахунками, всі його запаси будуть вичерпані через 130 років.

Необхідно наголосити, що спалювання мінеральної сировини - вкрай нераціональний спосіб використання природних ресурсів. Нафта, наприклад, - дуже цінна сировина для хімічного синтезу (сьогодні з неї отримують безліч потрібних матеріалів - синтетичні тканини й каучук, пластмаси, добрива, фарби й тисячі інших).

Крім вуглеводневого палива й урану, в природі є ще одне невідновлюване джерело енергії. Це дейтерій, або важкий водень, - потенційне паливо для термоядерних електростанцій майбутнього. Запаси його у Світовому океані оцінюються в 19000.

Запаси енергії відновлюваних джерел становлять: вітру - 0,40, морських припливів і хвиль - 0,2-0,30, внутрішнього тепла Землі - 0,20, сонячного випромінювання - 20000.

Паливна проблема - одна з найзлободенніших для незалежної України. За даними вчених, наша держава забезпечена власним вугіллям на 95 %, нафтою - на 8 % і природним газом - на 22 %.

Вплив на довкілля ТЕС. Виробництво електроенергії на ТЕС супроводжується виділенням великої кількості теплоти, тому такі станції, як правило, будуються поблизу міст і промислових центрів для використання (утилізації) цієї теплоти. Зважаючи на обмеженість світових запасів мінерального палива, вчені й технологи продовжують працювати над поліпшенням параметрів енергоблоків, підвищенням їхніх коефіцієнтів

корисної дії (ККД), що забезпечує ощадливіше витрачання палива. Так, істотну економію палива дає збільшення одиничної потужності енергоблоків. Сьогодні на ТЕС установлюються енергоблоки потужністю 1000—1200 МВт. Сучасна технологія дає змогу підвищити цю потужність до 3000 МВт, що заощадить кілька процентів палива. Подальше зростання потужності блоків (до 5000 МВт) можливе в разі запровадження так званих криогенних генераторів, які охолоджуються зрідженим гелієм.

Знизити питому витрату палива вдається також підвищенням ККД генераторів ТЕС. Нині максимальне значення ККД становить близько 40 %, але в принципі його можна збільшити до 60 % за рахунок упровадження перспективних магнітогідродинамічних (МГД) генераторів, дослідні зразки яких сьогодні випробовуються в ряді країн.

Спалювання мінерального палива супроводжується сильними забрудненнями довкілля. Розглянемо головні з них.

Забруднення атмосфери газовими й пиловими викидами.

Під час спалювання вуглеводневого палива в топках ТЕС, а також у двигунах внутрішнього згоряння виділяється вуглекислий газ, концентрація якого в атмосфері збільшується приблизно на 0,25 % за рік. Це спричинює розігрівання атмосфери за рахунок парникового ефекту. З труб ТЕС і вихлопних труб автомобілів у атмосферу викидаються також оксиди сірки й азоту, внаслідок чого випадають кислотні дощі. Атмосфера забруднюється й дрібними твердими частинками золи, шлаку, не повністю згорілого палива (сажа).

### **7.3 Висновки до сьомого розділу**

В розділі висвітлено питання:

- Етапи та техніка збору та обробки екологічної інформації;
- Добування електроенергії за рахунок спалювання мінерального палива. Забруднення довкілля при цьому та шляхи його зменшення

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО ДИПЛОМНІ РОБОТИ

В результаті виконання дипломної роботи магістра отримано наступні результати:

- проведено детальний аналіз наукових публікацій по темі дипломної роботи магістра;
- отримані результати не в повній мірі виправдали очікувань з огляду на те, що зміна факторів не робить моментального впливу і вимагають часу, особливо при невисокій відвідуваності;
- був вироблений план щодо подальшого розвитку сайту та поліпшення його структури, продовження заходів по мобільному оптимізації сайту, зовнішня оптимізація, а також наповнення його контентом за допомогою публікації різноманітних циклів статей, пов'язаних з основною темою сайту;
- пошукове просування сайту - це комплект заходів, які дозволяють збільшити конверсію інтернет-продукту методом підвищення і утримання високих позицій сайту в видачі пошуку;
- для збору детальної статистики вже наявних даних (і подальший аналітики) було підключено інструмент GoogleAnalytics.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. How Search Engine Works - The Beginners Guide to SEO. Режим доступу: <https://moz.com/beginners-guide-to-seo/how-search-engines-operate> – 03.12.2019.
2. Робот Googlebot. Режим доступу: <https://support.google.com/webmasters/answer/182072?hl=ru> – 03.12.2019.
3. Принцип работы поисковой системы. Режим доступу: <https://devaka.ru/articles/how-search-engines-work> – 03.12.2019.
4. Robots.txt and Meta Robots. Режим доступу: <https://moz.com/learn/seo/robotstxt> – 03.12.2019.
5. Использование robots.txt. Режим доступу: <https://yandex.ru/support/webmaster/controlling-robot/robots-txt.xml> – 03.12.2019.
6. Инвертированный файл. Режим доступу: <http://wiki.liveinternet.ru/IR/InvertirovannyjFajl> – 03.12.2019.
7. Ранжирование сайта. Внешние и внутренние факторы. Режим доступу: <http://pr-cy.ru/lib/seo/Ranzhirovanie-sayta-Vneshnie-i-vnutrennie-factory> – 03.12.2019.
8. Search Engine Ranking Factors 2015. Режим доступу: <https://moz.com/search-ranking-factors> – 03.12.2019.
9. On-Page Ranking Factors - SEO Best Practices. Режим доступу: <https://moz.com/learn/seo/on-page-factors> – 03.12.2019.
10. On-Site SEO. Режим доступу: <https://moz.com/learn/seo/on-site-seo> – 03.12.2019.
11. More than Keywords: 7 Concepts of Advanced On-Page SEO. Режим доступу: <https://moz.com/blog/7-advanced-seo-concepts> – 03.12.2019.
12. Классификация поисковых запросов. Режим доступу: <https://seo-akademiya.com/baza-znaniy/podbor-zaprosov/klassifikacija-poiskovyh-zaprosov/> – 03.12.2019.

13. Оптимальная плотность ключевых слов в тексте. Режим доступа: <https://seo-akademiya.com/baza-znanij/kontent/optimalnaya-plotnost-klyuchevyix-slov-v-tekste/>– 03.12.2019.
14. Title Tag. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/title-tag>– 03.12.2019.
15. Заголовки H1 и TITLE. Делать ли их одинаковыми или разными? Режим доступа: <https://devaka.ru/articles/title-and-h1>– 03.12.2019.
16. SEO Best Practices for URLs. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/url>– 03.12.2019.
17. Что такое "вес ссылки"? Режим доступа: <http://webjunk.ru/2009/06/chto-takoe-ves-ssilki/>– 03.12.2019.
18. 301 редирект - самое полное руководство. Режим доступа: <https://seoprofy.ua/blog/optimizaciya-sajtov/301-redirekt>– 03.12.2019.
19. Internal Links - SEO Best Practices. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/internal-link> – 03.12.2019.
20. Что такое внутренняя перелинковка. Режим доступа: <https://seo-akademiya.com/seo-wiki/vnutrennjaja-perelinkovka/>– 03.12.2019.
21. Что такое карта сайта. Режим доступа: <https://seo-akademiya.com/seo-wiki/karta-sajta/>– 03.12.2019.
22. Schema.org Structured Data. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/schema-structured-data>– 03.12.2019.
23. Schema.org. Режим доступа: <https://yandex.ru/support/webmaster/schema-org/what-is-schema-org.xml> – 03.12.2019.
24. Person - schema.org. Режим доступа: <https://schema.org/Person>– 03.12.2019.
25. Meta tags that Google understands. Режим доступа: <https://support.google.com/webmasters/answer/79812?hl=en>– 03.12.2019.
26. The Wonderful World of SEO Meta Tags. <https://moz.com/blog/seo-meta-tags>– 03.12.2019.
27. Использование HTML-элементов. Режим доступа: <https://yandex.ru/support/webmaster/controlling-robot/html.xml?lang=ru>– 03.12.2019.



28. SEO Meta Tags Best Practices. Режим доступа: <https://www.hoboweb.co.uk/definitive-guide-to-using-important-meta-tags/>– 03.12.2019.
29. Alt Text. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/alt-text>– 03.12.2019.
30. HTTP Status Codes SEO Best Practices. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/http-status-codes>– 03.12.2019.
31. Optimizing for Mobile - SEO Best Practices. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/mobile-optimization>– 03.12.2019.
32. Off-Site SEO. Режим доступа: <https://moz.com/learn/seo/off-site-seo>– 03.12.2019.
33. Requests: HTTP for Humans. Режим доступа: <http://docs.python-requests.org/en/master/#>– 03.12.2019.
34. Korobov M.: Morphological Analyzer and Generator for Russian and Ukrainian Languages // Analysis of Images, Social Networks and Texts, P. 320-332 (2015).
35. Natural Language Toolkit. Режим доступа: <http://www.nltk.org/index.html>– 03.12.2019.
36. Берко А. Системи електронної контент-комерції / А. Берко, В. Висоцька, В. Пасічник. – Л.: Вид-во Львівської політехніки, 2009. – 612 с.
37. Большакова Е. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика / Е. Большакова, Д. Ландэ, А. Носков, Э. Клышинский, О. Пескова, Е. Ягунова. – М: МИЭМ, 2011. –272 с.
38. Брайчевский С. Современные информационные потоки / С. Брайчевский, Д. Ландэ // Научно-техническая информация. – 2005. – № 11. – С. 21–33.
39. Клифтон Б. Google Analytics: профессиональный анализ посещаемости веб-сайтов / Б. Клифтон. – М: Вильямс, 2009. – 400 с.
40. Корнеев В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / В. Корнеев, А. Гареев, С. Васютин, В. Райх. – М: Нолидж, 2000. – 352 с.
41. Ландэ Д. Основы моделирования и оценки электронных информационных потоков / Д. Ландэ, В. Фурашев, С. Брайчевский, О. Григорьев. – К: Інжиніринг, 2006. – 348 с.

42. Ландэ Д. Основы интеграции информационных потоков: монография / Д. Ландэ. – К: Інжиніринг, 2006. – 240 с.
43. Пасічник В. Математична лінгвістика / В. Висоцька, В. Пасічник, Ю. Щербина, Т. Шестакевич. – Л: “Новий Світ – 2000”, 2012. – 359 с.
44. Советов Б. Моделирование систем / Б. Советов, С. Яковлев. – М: ВШ, 1998.
45. Федорчук А. Контент мониторинг информационных потоков / А. Федорчук. – К., 2005. – № 3.
46. Висоцька В.А. Архітектура систем електронної контент-комерції / В.А. Висоцька, Чирун Л.В. // Інформаційні системи та мережі. Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – № 783. – Львів, 2014. – С.39-55.
47. ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», затверджених наказом Мінрегіону від 25.01.2013 р. № 24.
48. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 2.3.6.037-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 37;
49. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 39;
50. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 р. № 42;
51. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затверджені наказом Держгірпромнагляду від 26.03.2010 р. № 65 (далі — Правила № 65);
52. Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників, затверджені наказом МНС від 25.01.2012 р. № 67.
53. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 червня 2016 року № 461)
54. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 липня 2005 р. № 576

# ДОДАТКИ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**МАТЕРІАЛИ**

**VII НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



**11–12 грудня 2019 року**

**ТЕРНОПІЛЬ  
2019**

УДК 001  
М34

### ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

**Голова:** Лупенко Сергій Анатолійович – докт. техн. наук, професор.

**Співголова:** Баран Ігор Олегович – канд. техн. наук, доцент, декан факультету ФІС.

**Науковий секретар:** Семенишин Галина Мирославівна – старший викладач.

**Члени:** докт. фіз.-мат. наук, професор В. Кривень; докт. техн. наук, професор М. Приймак; канд. техн. наук, доцент, Г. Осухівська; докт. техн. наук, професор М. Карпінський; канд. пед. наук, доцент Ж. Баб'як; докт. фіз.-мат. наук, професор М. Петрик; канд. техн. наук, доцент Н. Загородна.

### ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

**Голова:** Скоренький Юрій Любомирович – канд. техн. наук, доцент.

**Члени:** канд. екон. наук, доцент І. Струтинська; канд. техн. наук, доцент Я. Кінах; асистент М. Стадник; асистент Н. Шаблій; ст. викладач Л. Джиджора.

Матеріали VII науково-технічної конфіції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 11 – 12 грудня 2019 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 196 с.

**Адреса оргкомітету:** ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001, тел. (0352) 52-41-33, факс (0352) 254983.

E-mail: [conferencefis@gmail.com](mailto:conferencefis@gmail.com)

Редагування, оформлення, верстка: Сіткар О.А.

### СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- Математичне моделювання;
- Інформаційні системи та технології;
- Комп'ютерні системи та мережі;
- Програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем;
- Новітні фізико-технічні та освітні технології.

В збірнику надруковано тези доповідей VII науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» (Тернопіль, 11 – 12 грудня 2019 р.) за такими науковими напрямками: математичне моделювання; інформаційні системи та технології; комп'ютерні системи та мережі; програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем; новітні фізико-технічні та освітні технології.

Розрахований на науковців, викладачів та студентів вузів.

**За зміст тез та дотримання норм академічної доброчесності відповідальність несе автор.**

© Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, ..... 2019

УДК 004.415.5

**С. Комендат, О. Сембай, І. Сойма, В. Юзьвак**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ РОЗУМНИХ МІСТ

UDC 004.415.5

**S. Komendat, O. Sembai, I. Soima, V. Yuzvak**  
(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

## CONCEPTS OF DEVELOPMENT OF SMART CITIES

Початок ХХІ століття став поступовим кроком у розвитку концепції розумного міста з реалізацією проектів щодо розумних міст на практиці. Рішення про те, як організовано процес безперервного функціонування розумного міста, стосується самих міст. Такі організаційні рішення знаходяться під контролем міських адміністрацій або навіть окремих окремих ініціатив. На основі реальних прикладів розумних міст їх можна розділити на два типи. (рис. 1).

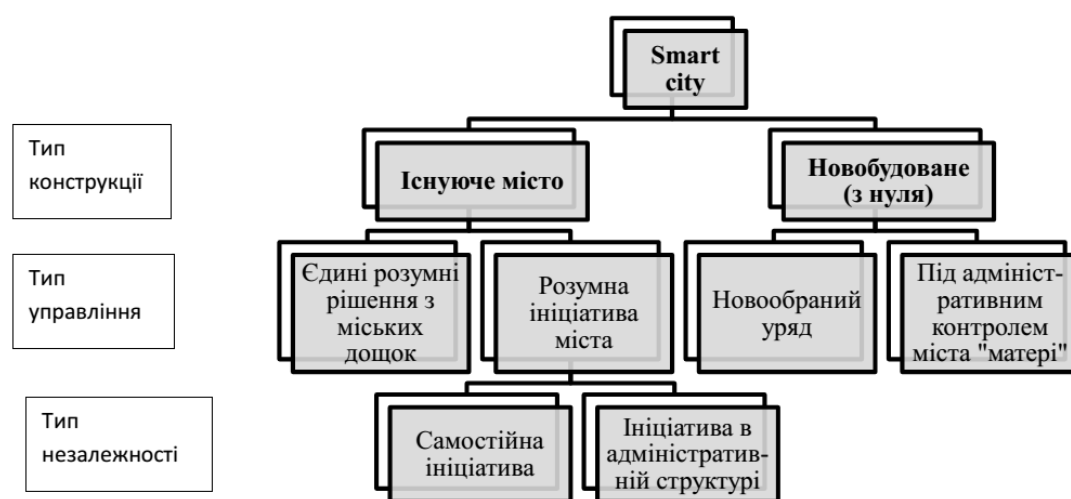


Рисунок 1 – Типи розумних міст

До першої групи інтелектуальних поселень належать міста, які вже існують шляхом розробки та впровадження розумних стратегій, яким можна присвоїти статус розумного міста. Нині кілька європейських міст є ідеальною ілюстрацією цих розумних міст.

Друга група розумних міст включає ті розумні міста, які будуються з нуля, як абсолютно нові проекти для створення кращих життєвих обставин для її майбутніх громадян, а також позиціонуються як міста абсолютно нового покоління. На сьогодні існує лише кілька практичних прикладів цих міст, оскільки процеси планування та будівництва потребують тривалого періоду.

### Література

1. Дуда О. М., Кунанець Н. Е., Мацюк О. В., Пасічник В. В. Системні комплекси інформаційних технологій у проектах «Розумне місто» // Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 18-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2016 / Київ: ННК «ІПСА», 2016. – С. 215 – 216.
2. Дуда О. М., Кунанець Н. Е., Мацюк О. В., Пасічник В. В. Концепт «розумне місто» та інформаційні технології BigData // Матеріали V науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, Тернопіль, 2018. – С. 30.