

УДК 655.28.022.2+655.3.062

ВИКОРИСТАННЯ СЕМАНТИЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ В ЗАДАЧАХ АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ ВЕРСТАННЯ КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ

З. І. Плахтина, З. М. Сельменська

Українська академія друкарства,
вул. Під Голоском, 19, Львів, 79020, Україна

Ефективність сучасних технологій виготовлення друкованої продукції значною мірою залежить не лише від готового видання, а й від результативності процедур спрямованих на підготовку і виготовлення видання. Однією з таких важливих ланок поліграфічного процесу, яка в подальшому може впливати на якість видання є процес верстання. Процес верстання забезпечує стильову і технічну спільність оформлення, а також художню цілісність видання, використовуючи технічні правила, норми та стандарти. Від якості її виконання прямо залежить якість готового видання.

Аналіз останніх досліджень демонструє зростаючий інтерес до застосування інтелектуальних технологій, зокрема семантичних нейронних мереж,. Дослідники вивчають використання цих мереж, адже це пропонує нові шляхи для автоматизації та оптимізації оцінювання якості верстки. Хоча, на сьогодні, їхнє застосування залишається недостатньо вивченим

У наведеній статті розглядаються теоретичні основи нейронних мереж, а також їх практичне застосування у видавничій справі. Обговорюються переваги використання нейромережових технологій порівняно з традиційними методами оцінки якості верстання такими такими, як семантичні мережі, оскільки цей підхід дозволить врахувати складні взаємозв'язки між різними етапами верстки та забезпечити об'єктивну оцінку якості кінцевого продукту.

Описується процес побудови системних нейронних мереж, який складається з таких етапів: встановлення факторів впливу на об'єкт дослідження і вихідних параметрів дослідження, а також стандартизація даних; вибір структури нейронної мережі та її навчання.

В ході дослідження окреслено ряд ключових факторів, що впливають на якість верстки книжкових видань, зокрема: вид видання, розмірні параметри видання, шрифтове оформлення, ілюстраційне оформлення, група складності верстки, правила складання та завершування.

Ключові слова: семантична нейронна мережа, верстання, нейромережа

Постановка проблеми. Сучасний процес верстання книжкових видань вимагає високої якості та ефективності, проте існуючі методи оцінки та контролю якості часто є суб'єктивними та трудомісткими. Використання інтелектуальних

технологій, зокрема семантичних нейронних мереж, відкриває нові можливості для автоматизації та оптимізації процесу оцінки якості верстання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз останніх досліджень демонструє зростаючий інтерес до застосування інтелектуальних технологій, зокрема значну увагу дослідники приділяють використанню нейронних мереж та нечіткої логіки для моделювання складних систем. Водночас, застосування семантичних нейронних мереж саме для аналізу якості верстання книжкових видань залишається малодослідженою темою, що потребує подальшого вивчення та розробки спеціалізованих моделей і методів.

Мета статті. Дослідити ефективність застосування семантичних нейронних мереж та розглянути можливості їх застосування для автоматизованого аналізу та оцінки якості процесу верстання книжкового видання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Найчастіше поняття «якість» пов'язують з готовим виробом, що, на перший погляд, логічно, оскільки споживача цікавить насамперед добротність саме готової продукції. І тут постає дилема: що вважати якістю і як її трактувати? [1]

Якість оформлення передбачає оцінювання видання за критеріями «акуратність» і «ретельність» верстання книги та її «дизайн» (художнє оформлення) [2].

Художньо-графічна концепція видання визначає: перелік художніх засобів, прийнятих і використовуваних редакцією для поліграфічного відтворення видання; принципи, правила й співвідношення цих засобів при їх використанні для формування шпальти; формати сторінок складання; характер розверстки матеріалів; стиль малюнків і способи обтікання їх текстом та інше. Найперше при цьому визначається властива даному виданню просторова модель верстання, критерієм якої є найповніше відтворення сутності книги та її призначення [3].

Верстка — один із основних процесів поліграфічного виробництва, у ході якого друкарське виробництво приймає остаточний вигляд. Від якості її виконання прямо залежить якість готового видання. Це також один із найскладніших процесів, що забезпечує, при дотриманні технічних правил, стильову і технічну спільність оформлення і художню цілісність видання, відповідно до кожної полоси, кожного розвороту як їх змісту так і загального принципу оформлення [4].

Первинне формалізоване подання відношень між факторами процесу верстання книжкових видань полягатиме у застосуванні семантичних мереж [5].

Семантичні мережі застосовуються для побудови інформаційної мережі предметної області у вигляді семантичних графів і використовуються для опису семантичних відношень між об'єктами різної природи.

В класичному розумінні семантичну мережу представляють у вигляді вузлів, які відповідають фактам або поняттям та дуг — відношенням або асоціаціям між поняттями [6].

На сьогодні відомо багато різних типів семантичних мереж, пристосованих до аналізу якості процесу верстання книжкового видання [7].

Основним же їхнім недоліком є відсутність самонавчання і автоматичної формалізації знань, тому її застосування більш виправдано в експертних системах.

Хоча семантична мережа дає найбільш повний і докладний опис предметної області, проте структура мережі є сильно зв'язаною, до того ж присутня надмірність опису [8].

В наш час заслуговують на увагу семантичні мережі, створені з використанням нейромережевих технологій. В них поєднуються переваги і семантичних, і нейронних мереж [7].

Відомо, що нейромережа — це багат шарова мережна структура однотипних елементів — нейронів, з'єднаних між собою і згрупованих у шари: вхідний, прихований і вихідний. Внутрішніх шарів може бути від одного і більше. В кожному шарі міститься декілька одиниць або десятків нейронів. При проходженні по мережі вхідні сигнали посилюються або послаблюються, що визначається вагами міжнейронних зв'язків, так званих синапсів [9].

Для реалізації нейронно-мережевих концепцій розроблено велику кількість спеціалізованих програмних засобів. Розглянемо деякі з них:

1. Alyuda NeuroIntelligence — нейромережеве програмне забезпечення та розширення для Excel, призначене для прогнозування і аналізу даних, підтримує декілька алгоритмів;

2. Amygdala — програмне забезпечення з відкритим вхідним кодом для моделювання нейронних мереж, реалізовано на C++;

3. Annie — нейромережева бібліотека для C++ (Windows і Linux) з відкритим вихідним кодом. Підтримує MLP, RBF і мережі Хопфілда, має інтерфейси для Matlab's Neural Network Toolbox;

4. Artificial Intelligence Recurrent Asymmetric Networks (NARIA) — відкритий проект про симуляції людино-подібного інтелекту за допомогою нейронних мереж;

5. Cortex — додаток, що реалізує нейронні мережі зворотного поширення;

6. Neural Network Toolbox for MATLAB — середовище для досліджень нейронних мереж, проектування і моделювання їх в MATLAB [10]

Серед переваг використання семантичної нейронної мережі можна виділити:

1. Підвищення точності аналізу;

2. Автоматизація процесу перевірки якості. Мережа може швидко аналізувати великі обсяги даних, що значно економить час порівняно з ручною перевіркою;

3. Об'єктивність оцінки. Виключається суб'єктивний фактор при оцінці якості верстання, оскільки мережа базується на чітких критеріях та стандартах;

4. Здатність до навчання та адаптації. Семантична нейронна мережа може постійно вдосконалюватися, навчаючись на нових прикладах та адаптуючись до змін у стандартах верстання;

5. Комплексний аналіз. Мережа здатна одночасно аналізувати як візуальні, так і семантичні аспекти верстки, оцінюючи загальну якість та узгодженість елементів.

6. Прогнозування потенційних проблем. На основі аналізу мережа може виявляти потенційні проблеми ще на етапі верстання, дозволяючи їх виправити завчасно; [11]

Семантична нейронна мережа може бути інтегрована в процес верстання книжкового видання на різних етапах, що дозволяє значно підвищити ефективність та

якість кінцевого продукту. Розглянемо основні етапи, на яких застосування такої мережі може принести найбільшу користь:

1. Попередній аналіз макету. На цьому етапі мережа може оцінити загальну структуру та композицію сторінок, виявити потенційні проблеми ще до початку детального верстання;

2. Контроль якості під час верстання. Мережа може здійснювати постійний моніторинг процесу, аналізуючи кожен сторінку в міру її створення, виявляючи відхилення від стандартів та помилки;

3. Фінальна перевірка. Після завершення верстання мережа може провести комплексний аналіз усього видання, оцінюючи, як візуальні, так і семантичні аспекти. [12]

Слід підкреслити, що ефективність функціонування семантичної нейронної мережі значною мірою визначається якістю та обсягом навчальної вибірки, яка повинна містити велику кількість прикладів високоякісно зверстаних книг. Коректність та репрезентативність цієї вибірки є ключовим фактором, що впливає на здатність мережі ефективно виконувати поставлені завдання та точність її прогнозів у процесі аналізу якості верстання [8].

Таким чином, вирішення практично всіх задач за допомогою нейронних мереж складається з наступних основних етапів:

1. Встановлення факторів впливу на об'єкт дослідження і вихідних параметрів моделі, а також стандартизація даних — використання відносних значень, зміна шкали, нормування;

2. Вибір структури нейронної мережі та експериментальний підхід характеристик мережі; експериментальний підбір параметрів навчання;

3. Навчання штучної нейронної мережі.

В процесі навчання нейромережі відбувається: формування підмножин прикладів, на яких її навчають (для навчання, валідаційні, тестові); встановлення залежностей між факторами впливу і вихідними даними; відбір залежностей з оптимальними ваговими коефіцієнтами і зміщеннями, які дозволяють отримати оптимальну помилку прогнозу (якщо точність не досягнута, необхідно повернутися на другий етап); перевірка на тестовій множині вихідних даних;

4. Отримання результату та оцінка необхідності перенавчання нейромережі [9].

З огляду на прийняту методологію вирішення подібних завдань, початкова стадія для кожного з етапів процесу верстання книжкового видання полягає у виокремленні із загального переліку певної множини факторів найважливіші з погляду експертів. У цьому дослідженні вказана процедура стосується чинників процесу верстання.

Вважаймо, що $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ — множина факторів якості процесу верстання книжкового видання. Наведемо фактори забезпечення якості верстання книжкового видання:

S_1 — Вид видання. Визначається відповідно до стандарту за різними ознаками, відповідно до яких і відбувається вирішення варіанту подання та формування зовнішньої та внутрішньої складових книги [13].

Стандартизовані терміни та визначення видів видань, які необхідні для упорядкування розвитку видавничої справи, містяться у відповідних міжнародних та національних стандартах, серед яких, ДСТУ 3017-95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення понять», ДСТУ 3018-95 «Видання. Поліграфічне виконання», ДСТУ 3772-98 «Оригінали для поліграфічного відтворення», ДСТУ 29.5–2001 «Видання книжкові. Поліграфічне виконання» та інші. Інформація, що міститься в цих стандартах, може бути використана для класифікації книжкової продукції [14].

S_2 — Розмірні параметри видання є ключовими елементами у процесі створення макету та верстання. Вони визначаються на етапі виробничо-технічного планування і включають такі характеристики як розмір сторінки, полів, випуск під обріз, кількість сторінок, орієнтацію, кількість колонок та розмір міжколонника. Ці параметри задаються у спеціалізованих програмах для верстання, формуючи основу для подальшої роботи над виданням [14].

Важливо зазначити, що розмірні параметри тісно пов'язані з форматом видання, який є одним з ключових аспектів його технічної специфікації. Формати видань бувають стандартні, додаткові та нестандартні. Стандартні формати журнальних та книжкових видань наведені у ГОСТ 5773-90 «Видання книжкові і журнальні. Формати» [15].

Поля на сторінці видання виконують важливу естетичну роль, визначаючи значною мірою й зручність читання. Розміри полів, залежать від варіанту оформлення видань, що передбачається галузевим стандартом на основні параметри поліграфічного оформлення книжково-журнальної продукції (ГСТУ 29.5–2001) [16,17].

S_3 — Шрифтове оформлення. Шрифтове оформлення є ключовим елементом дизайну видання, що значно впливає на його візуальне сприйняття та читабельність.

Поява великої кількості комп'ютерних шрифтів і практично необмежені можливості їхньої видозміни, що надаються сучасними видавничими програмами, спричинили більш скрупульозне ставлення до підбору шрифтів, їх компоновання, виявлення відповідності загальній концепції оформлення видання [3].

У сучасній видавничій справі до якості шрифтового оформлення висувають наступні вимоги: основна гарнітура, що відповідають змісту та стилю роботи; допоміжні гарнітури, які взаємодіють з основою за рахунок контрасту; акцент на читабельність; легка для сприйняття візуальна ієрархія; ефективна робота з типографічними характеристиками, такими як абзацні відступи, кернінг, трекінг, розмір шрифту тощо [17,18].

Оптимальним для читання є книжковий набір кеглем від 9-го до 14-го, причому для видань художньої літератури бажані 10–12-й. Комфортність читання багато в чому залежить і від формату складального рядка: для сприйняття тексту оптимальним вважається рядок, що містить 50–55 знаків і дорівнює в типографському вимірі 18–22 цицера.

Ступінь зручності читання тексту багато в чому визначається точністю вибору й забезпеченням рівності міжслівних і міжрядкових пробілів. Несприятливе враження викликають і перепади в розмірі інтервалів між словами.

Діючі технологічні інструкції допускають при виборі міжслівного пробілу-апроша альтернативу в межах від 1/4 до 3/4 розміру текстового кегля. Однак оптимальним є все ж таки пробіл, не менший 1/3 і не більший 1/2 розміру кегля [19].

S_4 — Ілюстраційне оформлення. Залежно від способу подання ілюстраційно-графічної інформації у книзі, можна виокремити два типи видань: ілюстрації розміщують на клейках, не прив'язуючи їх до опису в тексті; ілюстрації завершують безпосередньо в текст, з яким вони тісно пов'язані за змістом [13].

При ілюстраційному оформленні важлива однотипність та гармонійність в усьому виданні, доцільність та відповідність текстової та зображувальної частини, психологічна та фізіологічна точність ілюстрацій, збереження пам'ятних кольорів [5].

При розміщенні на полосі двох рисунків (одного під іншим), співвідношення частин тексту має бути 3:2:5. Між двома ілюстраціями повинно бути не менше трьох рядків тексту. Не допускається їх розміщення перед посиланням у тексті, якщо ілюстрація буде на непарній полосі, а посилання — на наступній парній полосі.

Рисунки, значно менші за форматом аніж рядки набору, завершують з оборкою текстом з одного чи двох боків. Мінімальний формат оборки визначається видавництвом і переважно складає для кегля: 8 п. — 2 кв.; 10 п. — 2 1/2 кв.; 12 п. — 3 кв. [4]

S_5 — Група складності верстки. Є чотири групи складності верстки: верстка простого (суцільного) тексту; верстка тексту з нешрифтовими виділеннями, таблицями, формулами; верстка тексту з виділеннями, таблицями формулами, ілюстраціями з підписом, багатоколонкова верстка; складна верстка (додатково композиційні виділення).

S_6 — Правила складання та завершування. Передбачає дотримання єдиного стилю оформлення всіх елементів книги. Важливим є правильний вибір гарнітури, кегля та накреслення шрифтів для різних елементів тексту. Необхідно забезпечити логічну структуру тексту з чітким розділенням на розділи, підрозділи та абзаци. При верстанні слід дотримуватися правил переносів, уникати «висячих» рядків та «коридорів». Ілюстрації, таблиці та інші графічні елементи повинні бути гармонійно інтегровані в текст. Важливо забезпечити однакову щільність тексту на всіх сторінках та дотримуватися правил привідної верстки. Дотримання цих правил забезпечує естетичний вигляд видання та комфортне читання [13].

На наступному етапі треба здійснити вибір структури нейронної мережі, підбір параметрів та навчання мережі, що є предметом подальших досліджень.

Для автоматизації та оптимізації процесу оцінки якості верстання можна застосувати семантичні нейронні мережі. Такий підхід дозволить врахувати складні взаємозв'язки між різними етапами верстки та забезпечити об'єктивну оцінку якості кінцевого продукту.

Для побудови семантичної нейронної мережі якості процесу верстання книжкового видання найкраще використовувати середовище MATLAB з Neural Networks Toolbox та Deep Learning Toolbox. Ці інструменти дозволяють ефективно

створювати та навчати як традиційні штучні нейронні мережі (ANN), так і згорткові нейронні мережі (CNN) для вирішення складних завдань оптимізації та класифікації. MATLAB надає зручний інтерфейс для побудови багатошарових нейронних мереж, налаштування їх параметрів та візуалізації результатів, що важливо для аналізу якості верстки.

На наступному етапі треба здійснити вибір структури нейронної мережі, підбір параметрів та навчання мережі, що є предметом подальших досліджень[20].

Висновки. Застосування семантичної нейронної мережі відкриває нові можливості для автоматизації та оптимізації процесу оцінки якості верстання книжкових видань. В ході дослідження описано процес побудови системних нейронних мереж та їхню перевагу порівняно з традиційними методами. Крім того, було виокремлено ключові фактори впливу на якість процесу верстання книжкового видання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сеньківський В. М., Піх І. В., Сеньківська Н. Є. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (Частина 1: Всувні загальні засади) / В. М. Сеньківський, І. В. Піх, Н. Є. Сеньківська // Наукові записки [Української академії друкарства]. — 2016. — № 1. — С. 22–31. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_2016_1_4.
2. Булах Т. Система критеріїв оцінювання якості книжкової продукції / Т. Булах // Вісник Книжкової палати. — 2013. — № 8. — С. 3–7. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkr_2013_8_2
3. Сеньківський В. М., Козак Р. О. Модель критеріїв композиційного оформлення книжкових видань / В. М. Сеньківський, Р. О. Козак // Наукові записки [Української академії друкарства]. — 2008. — № 1. — С. 125–139. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_2008_1_21
4. Васишин Д. В. Технологія набору та верстки : навч. посіб. / Д. В. Васишин. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2011. — 272 с.
5. Сеньківський В. М., Кудряшова А. В., Козак Р. О. Семантична мережа факторів формування видавничого портфелю / В. М. Сеньківський, А. В. Кудряшова, Р. О. Козак // Поліграфія і видавнича справа. — 2018. — № 2. — С. 39–45. — Рез. англ. — Бібліогр.: с. 43.
6. Макуха М. П. Моделювання сценаріїв майбутніх подій на основі семантичних мереж та ситуаційної логіки / М. П. Макуха // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. — 2010. — Вип. 38(1). — С. 339–346. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2010_38%281%29_79
7. Терейковський І. А. Використання семантичної нейронної мережі в задачах моніторингу текстової інформації / І. А. Терейковський // Вісник Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій. — 2012. — т. 10, № 1. — С. 35–41. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vduikt_2012_10_1_8
8. Круглик, В. С. та Астаф'єв, В. Ю. (2021) Особливості реалізації семантичної нейронної мережі створення генератора навчальних кросвордів. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, 2 (127). с. 81-87. ISSN 1995-0519 (print); 2072-8263 (online)

9. Витвицька О.М. Інформаційне середовище нафтогазовидобувних підприємств. Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. 2011. № 4 (30). С. 55–60.
10. Григорова А.А.. Штучні нейронні мережі та особливості їх побудови для вирішення задач прогнозування / А.А. Григорова, М.Б. Стоянова// Вісник Херсонського національного технічного університету. – Херсон. – 2017. – № 4 /63. – С.160-166.
11. POELS, Geert, et al. Measuring the perceived semantic quality of information models. In: Perspectives in Conceptual Modeling: ER 2005 Workshops AOIS, BP-UML, CoMoGIS, eCOMO, and QoIS, Klagenfurt, Austria, October 24-28, 2005. Proceedings 24. Springer Berlin Heidelberg, 2005. p. 376-385.
12. І. А. Терейковський, Д. А. Бушуєв, Л. О. Терейковська ШТУЧНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ: БАЗОВІ ПОЛОЖЕННЯ Навчальний посібник.: Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 122 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/9fee52b6-83fc-4e99-8541-c2767f634c7c/content>
13. Сеньківський В. М., Осінчук О. І. «Класифікація факторів до друкарських процесів» / В. М. Сеньківський, О. І. Осінчук // Наукові записки [Української академії друкарства]. – 2017. – № 1. – С. 60—67
14. Мельник Ю. М. Аналіз комплексу маркетингу книговидавчої сфери / Ю. М. Мельник, О. В. Драчук // Маркетинг і менеджмент інновацій. - 2010. - № 1. - С. 90-101. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2010_1_13
15. Композиція видання: Дизайн художньої літератури: практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності спеціальності 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. П. Шалінський. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,26 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 92 с.
16. Додрукарська обробка інформації. Додрукарська обробка текстової інформації (Текст) : метод. вказівки до викон. практ. робіт з дисципліни для студ. спец. 6.051501 «Технологія друкованих видань» та 6.051503 «Технологія розробки, виготовлення та оформлення паковань» видавничо-поліграфічного ін-ту / Уклад.: Л. Г. Вуєць, І. О. Кириченко, Г. М. Костюченко. – К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 32 с.
17. Б.М. Гавриш, З.М.Сельменська Комп'ютерне опрацювання текстової інформації Навч. посібник. Львів, 2023.- 198 с.
18. Науково-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності»: Тези доповідей. – К.: НАУ, 2021. – 166 с.
19. Ткаченко В. П., Чеботарьова І. Б., Киричок П. О., Григорова З. В. Енциклопедія видавничої справи: Навч. посібник. — Х.: ХНУРЕ, 2008. — 320 с.
20. Витвицька О.М. Інформаційне середовище нафтогазовидобувних підприємств. Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. 2011. № 4 (30). С. 55–60.

REFERENCES

1. Senkivskyi VM, Pikh IV, Senkivska NE Theoretical foundations of quality assurance of publishing and printing processes (Part 1: General principles) / V.M. Senkivskyi, I.V. Pikh,

- N.E. Senkivska // Scientific Notes [of the Ukrainian Academy of Printing]. - 2016. - No. 1. - P. 22-31. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_2016_1_4.
2. Bulakh T. System of criteria for assessing the quality of book products / T. Bulakh // Bulletin of the Book Chamber. - 2013. - No. 8. - P. 3-7. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vkp_2013_8_2.
 3. Senkivskiyi V.M., Kozak R.O. Model of criteria for the compositional design of book publications / V.M. Senkivskiyi, R.O. Kozak // Scientific Notes [of the Ukrainian Academy of Printing]. - 2008. - No. 1. - P. 125-139. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_2008_1_21.
 4. Vasylyshyn D.V. Technology of typesetting and layout: a textbook / D.V. Vasylyshyn: Ukrainian Academy of Printing, 2011. 272 p.
 5. Senkivskiyi VM, Kudriashova AV, Kozak RO Semantic network of factors in the formation of a publishing portfolio / V.M. Senkivskiyi, A.V. Kudriashova, R.O. Kozak // Polygraphy and publishing. - 2018. - No. 2. - P. 39-45. - Res. in English - Bibliography: p. 43.
 6. Makukha M.P. Modeling of scenarios of future events based on semantic networks and situational logic / M.P. Makukha // Scientific works [of Odesa National Academy of Food Technologies]. - 2010. - Issue 38(1). - P. 339-346. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2010_38%281%29__79
 7. Tereykovsky I.A. Using a semantic neural network in the tasks of monitoring textual information / I.A. Tereykovsky // Bulletin of the State University of Information and Communication Technologies. - 2012. - Vol. 10, No. 1. - P. 35-41. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vduikt_2012_10_1_8.
 8. Kruglik, V. S. and Astafiev, V. Y. (2021) Features of the implementation of a semantic neural network for creating a generator of educational crosswords. Bulletin of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskiyi National University, 2 (127). pp. 81-87. ISSN 1995-0519 (print); 2072-8263 (online).
 9. Information environment of oil and gas enterprises. Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas. 2011. № 4 (30). P. 55-60.
 10. Grigorova A.A. Artificial neural networks and features of their construction for solving forecasting problems / A.A. Grigorova, M.B. Stoyanova // Bulletin of Kherson National Technical University - Kherson - 2017 - No. 4 /63. - P.160-166.
 11. POELS, Geert, et al. Measuring the perceived semantic quality of information models. In: Perspectives in Conceptual Modeling: ER 2005 Workshops AOIS, BP-UML, CoMoGIS, eCOMO, and QoIS, Klagenfurt, Austria, October 24-28, 2005. Proceedings 24. Springer Berlin Heidelberg, 2005. p. 376-385.
 12. Tereykovsky I. A., Bushuyev D. A., Tereykovskaya L. O. Artificial Neural Networks: BASIC PROVISIONS Study guide: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2022. 122 p. <https://el.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/9fee52b6-83fc-4e99-8541-c2767f634c7c/content>.
 13. Senkivsky V. M., Osinchuk O. I. "Classification of factors for printing processes" / V. M. Senkivsky, O. I. Osinchuk // Scientific Notes [Ukrainian Academy of Printing]. 2017. - No. 1. - P. 60-67.
 14. Melnyk Y. M. Analysis of the marketing complex of the book publishing sector / Y. M. Melnyk, O. V. Drachuk // Marketing and management of innovations. - 2010. - № 1. - p. 90-101. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2010_1_13.

15. Composition of the publication: Design of fiction: a workshop [Electronic resource] : a textbook for students majoring in 023 “Fine Arts, Decorative Arts, Restoration” / Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute ; compiled by I. P. Shalinsky - Electronic text data (1 file: 8.26 MB). - Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2020. - 92 p.
16. Pre-press information processing. Pre-press processing of textual information (Text): methodical instructions for performing practical work in the discipline for students of specialties 6.051501 “Technology of printed publications” and 6.051503 “Technology of development, production and design of packages” of the publishing and printing institute / Compiled by L.G. Vuyets, I.O. Kyrychenko, G.M. Kostyuchenko - K.: NTUU “KPP”, 2009. 32 p.
17. Gavrysh B.M., Selmenska Z.M. Computer processing of textual information. Lviv, 2023. - 198 p.
18. Scientific and Practical Conference “Multimedia Technologies in Education and Other Spheres of Activity”: Abstracts. - K.: NAU, 2021. - 166 p.
19. Tkachenko V.P., Chebotareva I.B., Kyrychok P.O., Grigorova Z.V. Encyclopedia of publishing: Study guide. - Kh.: KNURE, 2008. - 320 p.
20. Vytvitska O.M. Information environment of oil and gas enterprises. Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas. 2011. № 4 (30). P. 55-60.

doi: 10.32403/1998-6912-2024-2-69-91-101

THE USE OF A SEMANTIC NEURAL NETWORK IN THE TASKS OF ANALYZING THE QUALITY OF THE LAYOUT PROCESS OF A BOOK EDITION

Z. M. Selmenska, Z. I. Plakhtyna

*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pid Holoskom St., Lviv, 79020, Ukraine
zorselm@gmail.com*

The effectiveness of modern print production technologies largely depends not only on the finished publication, but also on the effectiveness of the procedures aimed at preparing and producing the publication. One of the most important links in the printing process, which can further affect the quality of the publication, is the layout process. The layout process ensures the stylistic and technical unity of the design, as well as the artistic integrity of the publication, using technical rules, norms and standards. The quality of the finished publication directly depends on the quality of its implementation.

An analysis of recent research shows a growing interest in the use of intelligent technologies, in particular semantic neural networks. Researchers are studying the use of these networks, as it offers new ways to automate and optimise the assessment of layout quality. However, their application remains insufficiently studied to date.

This article discusses the theoretical foundations of neural networks and their practical application in publishing. The article discusses the advantages of using neural

network technologies in comparison with traditional methods of assessing the quality of layout, such as semantic networks, since this approach will allow taking into account the complex interrelationships between different stages of layout and provide an objective assessment of the quality of the final product.

The article describes the process of building systemic neural networks, which consists of the following stages: determination of the factors influencing the research object and the initial research parameters, as well as data standardisation; selection of the neural network structure and its training.

The study outlines a number of key factors that affect the quality of book layout, including: type of publication, size parameters of the publication, font design, illustration design, layout complexity group, rules of assembly and completion.

Keywords: *semantic neural network, layout, neural network*

Стаття надійшла до редакції 28.07.2024.

Received 28.07.2024.