

адаптивної гіпермедії. Комп'ютерне навчання та сучасні інформаційно-комунікаційні засоби, які в них використовуються сприяють широкій реалізації базових дидактичних принципів у навчальному процесі, розвитку систем відкритої освіти, дають змогу адаптивно диференціювати процес навчання, стимулювати пізнавальну активність студентів та поетапно формувати у них відповідні фахові компетентності.

Список використаних джерел:

1. Brusilovsky P. Methods and techniques of adaptive hypermedia // User Modeling and User-Adapted Interaction. – July. – 1996. – Vol. 6. – pp. 87-129.
2. Brusilovsky P., Kobsa A., Neidl W. (Eds.) The Adaptive Web: Adaptive navigation support: Lecture Notes in Computer Science book series (LNCS, volume 4321). – 2007. – pp. 263-290.
3. De Bra P., Houben G.-J., Wu H. Aham: A dexter-based reference model for adaptive hypermedia. In: Proceedings of the ACM Conference on Hypertext and Hypermedia. – 1999. – Darmstadt. – pp. 147-156.

ПОБУДОВА ПОШУКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Семчишин Олена Мирославівна

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
olenkasemchyshyn@gmail.com

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
karabinoksana@gmail.com

Інформаційні технології сьогодні є невід'ємною частиною інформатизації суспільства. Використовуючи сучасні інформаційні технології, можна модернізувати освітній процес, зробити його більш наочним, інформаційним, динамічним, встановлювати умови та правила опрацювання інформації. Саме функції автоматизації дозволять інформатизувати та удосконалити роботу фахівця – поглиблене вивчення нового матеріалу та закріплення пройденого з використанням методів машинного навчання. При сучасному технічному розвитку ІТ сервісів неможливо передбачити всі алгоритми щодо пошуку та оптимізації результатів. Тому актуальним аспектом є вміння пошукової системи самостійно визначати правильність результатів пошуку, складання такого запиту, якому відповідатиме менше десятка посилань. Нині вже недостатньо відтворити пошуковій системі сторінки із ключовими словами запиту, а важливо оптимізувати систему відображення пошукових даних для користувача. Пошукова система розташовує знайдені сторінки у належному порядку так, щоб першими відображались найбільш необхідні та корисні користувачеві. Відтак для такого процесу важливо залучати ранжування, який сприятиме якості відповіді на задані ключові слова пошуку в рядку запиту. Щоденно пошукова система надає безліч відповідей на запити, де четвертина з них є неповторюваними. На сьогодні

розробити для пошукової системи таку програму, в якій передбачено кожен алгоритм, і для кожного запиту відповідну відповідь неможливо. Вона повинна вміти приймати рішення самостійно, тобто, сама вибирати з мільйонів файлів саме той, який найкраще відповідатиме запиту користувача. Для сприяння і оптимізації потрібно навчити пошукову систему навчатися. Завдання навчити машину навчатися існує не тільки у пошукових технологіях. Без машинного навчання неможливо, наприклад, розпізнавати рукописний текст або мову. У результаті машинного навчання комп'ютер може демонструвати поведінку, яку в нього не було явно закладено. Пошукова система повинна вміти будувати алгоритм, який визначає правдивість пошукового запиту, аналізує властивості веб-сторінок і пошукових запитів [2].

У пошукових технологіях машинне навчання застосовується з початку 2000-х років. Пошукові системи є унікальними та використовують різні моделі. Найбільшою проблемою, яка виникає є перенавчання. Водночас і в запитів є свої властивості. Прикладом яких є географічне розміщення, тобто для найкращої відповіді потрібно врахувати такі дані як регіон в якому він був заданий. Важливу роль відіграють фактори ранжування, властивості запиту і сторінки, що є необхідною складовою ранжування і які можна виміряти числами. Тоді поєднуються такі фактори:

- статистичні;
- динамічні;
- запитувальні [1].

Машинне навчання – це підгалузь інформатики (зокрема, м'яких та гранульованих обчислень), яка еволюціювала з дослідження розпізнавання образів та теорії обчислювального навчання в галузі штучного інтелекту [3]. У 1959 р. Артур Семюель вважав машинне навчання як «галузь досліджень, яка дає комп'ютерам здатність навчатися без їх явного програмування» [4]. Дана галузь досліджує побудову алгоритмів, які можуть навчатися з даних і виконувати прогнозуючий аналіз. Такі алгоритми працюють шляхом побудови моделі зі зразкового тренувального набору вхідних спостережень, для того, що б здійснювати керовані даними передбачення або схвалювати рішення, натомість, щоб чітко діяти за статичними програмними інструкціями. Вибудовані аналітичні моделі дозволяють науковцям «виробляти надійні, повторювані рішення та результати» та розкривати «приховані розуміння» шляхом вибору співвідношень та тенденцій [4].

Машинне навчання застосовують в ряді обчислювальних задач, в яких розробка та програмування явних алгоритмів з позитивною продуктивністю є складною, до прикладів застосувань належать:

- фільтрування електронної пошти;
- виявлення мережових інсайдерів, що добуваються витоку даних;
- оптичне розпізнавання символів;
- навчання ранжуванню тощо.

Машинне навчання тісно пов'язане з обчислювальною статистикою, яка також зосереджується на прогнозуванні шляхом застосування комп'ютерів, а

також тісно пов'язане з математичною оптимізацією, яка забезпечує цю галузь методами, теорією та прикладними застосунками. Машинне навчання іноді об'єднують з добуванням даних, де друга підгалузь фокусується більше на розвідувальному аналізі даних, і є відомою як навчання без учителя. Якість роботи алгоритму сильно залежить від того, наскільки ознаки, які даємо йому на вхід, справді впливають на мітку, яку отримуємо на виході. Якщо у нас є задача прогнозування, чи купить певний клієнт товар X і ми на вхід даємо дані – колір волосся, шкіри, національність, кількість дітей в сім'ї – цілком можливо, існує якась прихована закономірність між кольором шкіри та волосся і тим, чи купить даний клієнт товар. Але, очевидно, що модель працювала б краще, якби дали на вхід такі дані: рівень доходу, рівень освіти, хобі, професія.

Також машинне навчання ставить безліч етичних питань. Системи, треновані на наборах даних, зібраних з упередженнями, можуть проявляти ці упередження при використанні в системі охорони здоров'я. Наприклад, серед таких фахівців існують занепокоєння, що системи такого типу можуть бути розробленими не в суспільних інтересах, а як системи для генерування доходу. Це є особливо актуальним у Сполучених Штатах Америки, де існує вічна етична дилема покращення охорони здоров'я, але також і підвищення доходів. Відтак ці алгоритми може бути розроблено таким чином, щоби забезпечувати пацієнтів непотрібними аналізами чи ліками, в яких власники алгоритму матимуть зиск [5]. У машинного навчання існує величезний потенціал в охороні здоров'я для забезпечення фахівців хорошим інструментом для діагностування, призначення ліків й навіть системи лікування пацієнтів.

Пошукові запити можна оптимізувати і зробити їх більш ефективними. При запиті пошукової системи отримаємо різні варіанти відповідей, які можуть бути не завжди коректними і відповідними до запиту. Але при розумінні користувачем принципу роботи такого алгоритму, вибору довільної мови програмування, методу реалізації сприятиме вирішенню поставленого завдання. Відтак, це буде потребувати ресурсів та і ефективність реалізації можливо буде більш нижчою за аналоги, але розуміння логіки процесу робить вибір мови чи сфери застосування алгоритму необмеженими.

Список використаних джерел:

1. Машинне навчання. URL: <http://company.yandex.ru/technologies/spectrum/index.xml>. (дата звернення: 21.01.2018)
2. Курс «Машинне навчання» на Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/>. (дата звернення: 12.02.2018)
3. Машинне навчання URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Машинне_навчання. (дата звернення: 25.03.2018)
4. Kohavi R., Provost F. «Glossary of terms», Machine Learning, V. 30, 2–3, pp. 271-274, 1998.
5. Narayanan A. Language necessarily contains human biases, and so will machines trained on language corpora. Freedom to Tinker, August 24, 2016.