

7. Arrow, K. J. (2012). *Social choice and individual values* (Vol. 12). Yale university press.
8. Wang, T., Sturm, J., Cuff, P., & Kulkarni, S. (2012, October). Condorcet voting methods avoid the paradoxes of voting theory. In *2012 50th Annual Allerton Conference on Communication, Control, and Computing (Allerton)* (pp. 201-203). IEEE.
9. Kumar, R., & Vassilvitskii, S. (2010, April). Generalized distances between rankings. In *Proceedings of the 19th international conference on World wide web* (pp. 571-580).

УДК 004.94

Сергієнко А. В. аспірант кафедри агрохімії

(Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В АГРОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСАХ УКРАЇНИ

Сучасний розвиток аграрного сектору країни вимагає більш широкого використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами. Науковці постійно вивчають нові методи покращення використання комп'ютеризованої сільськогосподарської техніки, а також поліпшення технологій її роботи. Останнім часом все частіше сільськогосподарські поля засіваються та контролюються за допомогою ресурсозберігаючих технологій, а саме комплексу технологій точного землеробства. Ці технології дозволяють отримати максимальний прибуток від збору високоякісного врожаю та зберегти навколишнє середовище. Але сільськогосподарські підприємства не виявляють особливої зацікавленості до використання інформаційних технологій на своїх підприємствах. Тому актуальність дослідження зумовлена наявністю суперечностей між світовими вимогами до ведення сільськогосподарський робіт та традиційними підходами фермерів до обробітку ґрунту та збору врожаю.

Питання використання сучасних інформаційних технологій великими агропромисловими комплексами було порушено багатьма вітчизняними науковцями, із-поміж яких – Н. К. Васильєва, С. Г. Вовк, Л. В. Волонтир, О. В. Зелінська, Т. С. Павлюк, С. О. Сухоцька, а також використання технології точного землеробства – О. П. Копішинська, М. М. Маренич, І. М. Мушеник, А. І. Соловійов, Ю. В. Уткін. Із-поміж зарубіжних дослідників слід виокремити – Т. Ancev, J. Bouma, P. Robert, R. Plant, V. Whelan. Попри той факт, що цьому питанню багато науковців присвятили свої наукові розвідки, його не можна вважати повністю дослідженим.

Метою нашого дослідження є вивчити питання використання технології точного землеробства на сільськогосподарських угіддях України.

Багато європейських країн вже давно активно використовують інформаційні технології в сільському господарстві, чим значно підвищують рівень врожайності, здатність відтворення ґрунтової родючості та дбають про екологічну чистоту аграрної продукції. Натомість, українські аграрії використовують «відносно дешеві засоби захисту рослин, стандартні технологічні операції та вважають це оптимальним способом отримання прибутку» [2, с. 149]. Також Н. К. Васильєва підкреслює той факт, що «в умовах обмеженого ресурсного забезпечення не виконуються агротехнологічні вимоги виробництва, не оновлюється техніка, виснажуються орендовані земельні угіддя, урожайність сільськогосподарських культур та продуктивність тварин не досягає і 50 % від потенційних сортових та порідних селекційно-генетичних показників» [1, с. 4]. Крім того, зростання цін на техніку, насіння, засоби захисту рослин та мінеральні добрива спонукають до необхідності підвищувати їх ефективність використання.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання комплексу відносно

нових для України технології в сільському господарстві як точне землеробство. У науковій літературі точне землеробство визначають як комплексне високотехнологічну систему сільськогосподарського менеджменту, що включає в себе технології глобального позиціонування (GPS), географічні інформаційні системи (GIS), технології оцінки врожайності (Yield Monitor Technologies), технологія змінного нормування (Variable Rate Technology) та технології дистанційного зондування землі (Remote Sensing Technology). На думку групи науковців А. McBratney, В. Whelan, Т. Ancev, точне землеробство є «концепцією впровадження технологій у рільництво на основі ґрунтових картографічних одиниць, використання точних дистанційних даних – знімків супутника чи дрона, а також використання технологій для обробки цих даних» [5, с. 16].

А. І. Соловійов виділяє «три етапи використання технологій точного землеробства при вирощуванні сільськогосподарської продукції, а саме: 1) збір інформації про господарство, поле, культуру; 2) аналіз інформації та прийняття рішень; 3) виконання рішень – проведення агротехнологічних операцій» [4, с. 170]. Він підкреслює, що «основним завданням управління сільськогосподарським виробництвом є визначення оптимальних технологічних норм добрива і меліорантів, які відповідають оптимальному прибутку з урахуванням витрат на їх придбання та витрати на послуги впровадження технологічних процесів підживлення та захисту рослин в умовах достатнього або обмеженого капіталу агровиробника» [4, с. 171]. Для успішної реалізації цих етапів науковці виділяють найпоширеніші засоби точного землеробства: 1) GPS-обладнання, яке визначає точне розташування на полі трактора, сівалки, рослини; 2) RTK-станція, що приймає сигнал із космічного супутника, уточнює його, посилює і прив'язує до конкретної місцевості з високим ступенем точності; 3) система паралельного водіння, яка допомагає техніці рухатися з мінімальним перекриттям або без них, чітко об'їжджати перешкоди, сіяти й збирати по технічним коліям; 4) N-Sensor – датчик, що визначає потребу рослини в поживних речовинах, дає змогу змінювати дозу внесення добрива, взаємодіючи з розкидачем або оприскувачем; 5) дрон, за допомогою якого можна вести аерофотозйомку, стежити на тваринами, локально вносити добрива тощо; 6) портативна мобільна метеостанція допомагає отримувати точні данні щодо температури, вологості, атмосферного тиску; 7) комп'ютерна програма для менеджерів уможливорює аналіз управлінського та бухгалтерського обліку, ведення планування, контролювати та аналізувати поля, історію сівозмін, вегетацію рослин, фінансові розрахунки й облік кадрів. Зважаючи на достатньо високу ціну всього комплексу технологій точного землеробства, деякі сільськогосподарські підприємства поетапно реалізують впровадження всіх названих засобів. Найбільш доступним засобом точного землеробства є навігаційні прилади паралельного водіння агрегатів.

Отже, проаналізувавши достатню кількість наукової літератури, ми дійшли висновків, що завдяки використанню комплексу технологій точного землеробства стає можливим збирати, аналізувати та шукати шляхи вирішення поставлених завдань. Крім того, застосування зазначених інформаційних технологій на сільськогосподарських підприємствах допомагає зменшити витрати та збільшити прибутки.

Список використаних джерел:

1. Васильєва Н. К. (2012) Інформаційні технології як складова підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств. *Агросвіт*. № 24. С. 3 – 7. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2012_24_3
2. Зелінська О., Сухоцька С. (2016) Використання сучасних інформаційних технологій в агропромисловому комплексі. *Галицький економічний вісник*. № 2. С. 148 – 152. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gev_2016_2_21.
3. Копішинська О. П., Маренич М. М., Уткін Ю В. (2019) Ефективність упровадження систем точного землеробства в аграрних підприємствах. *Науковий вісник Херсонського*

- державного університету. Серія Економічні науки. Вип. 34. С. 157 – 163. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2019-34-34
4. Соловйов А. І. (2014) Ефективне управління агровиробництвом на базі технологій точного землеробства. *Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки.* № 6. С. 169 – 176. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ekon_2014_6_26.
5. McBratney A., Whelan B., Ancev T. (2005) Future Directions of Precision Agriculture. *Precision Agriculture.* No 6. P. 7 – 23.

УДК 004.622

Смиш О.Р. аспірант спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Жежерун О.П., кандидат ф.-м. н., доцент кафедри
мультимедійних систем факультету інформатики
(Національний університет «Києво-Могилянська академія», м. Київ, Україна)

ВИПРАВЛЕННЯ ПОМИЛОК ЛЕМАТИЗАЦІЇ ТЕКСТУ ЗА ДОПОМОГОЮ СЛОВНИКА

Працюючи з обробкою природної мови важливим аспектом є точність отримуваних даних. У власному дисертаційному дослідженні, присвяченому створенню системи для розв'язування задач з геометрії, які записані природною українською мовою [1], головною і першочерговою частиною застосунку є модуль обробки тексту задач. Цей модуль поетапно виконує попереднє опрацювання сирого тексту, далі застосовує UDPipe [2] аналізатор для токенизації, тегування, лематизації та аналізу залежностей, потім проводить уніфікацію словосполук. Хоча для української мови UD 2.10 демонструє точність лематизації понад 97% [3], помилки трапляються, – інколи аналізатор може залишити початкове слово без змін або ж некоректно змінити це слово.

Оскільки лематизація тексту є суттєвим етапом обробки мови, варто підвищити точність результатів додатковими методами. Одним з таких підходів є використання сформованого словника слів зі словоформами, який можна використати для перевірки утворених після аналізатора слів. Великий електронний словник української мови (ВЕСУМ), що містить більш як 415 тисяч лем, призначений саме для використання в обробці української мови [4]. ВЕСУМ має таку структуру: з нового рядка записана лема слова, через пробіл записаний ключ цієї лемі (тег, що розрізняє різні слова), якщо для цього слова існують словоформи, то всі форми записуються з нового рядка через два пробіли та через один пробіл від слова записано ключ.

Очевидно, що використовуючи ВЕСУМ, як *.txt файл, час виконання алгоритму значно зросте. Для збільшення швидкодії вирішено оптимізувати словник: ключі слів прибрати, а структуру файлу замінити на *.json формат (де ключем будуть лемі слів, а словоформи – значеннями ключа). Таким чином швидкість проходження по словнику зросте. Алгоритм такий: взявши лематизоване після UDPipe слово, яке треба перевірити, проходимося по лемах у файлі, якщо є повний збіг зі словом, беремо наступне слово; якщо збігу немає, то здійснюємо пошук по всіх словоформах, якщо збіг є, то замінюємо слово на ключ, якщо ж збігу немає, повертаємо помилку, припускаючи, що такого слова не існує. Підсумовуючи, варто зазначити, що запропонований механізм підвищує кінцеву точність результату лематизації. Запропонований алгоритм може бути застосованим для роботи з обробкою природної мови, як для етапу налагодження моделі, так і в готових застосунках.

Список використаних джерел:

1. Жежерун, О., Смиш, О. (2020). Автоматизація розв'язування задач з планіметрії,