

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

10 листопада 2023 року



Полтава 2023

та індекси, що призводить до збільшення обсягу даних, що зберігаються та зниженню продуктивності [3, 4]. При роботі з великим обсягом даних потрібно більше часу і ресурсів [5], особливо коли базу оптимізовано неправильно [6, 7].

Денормалізація є упереджене руйнування нормальних форм з метою підвищення продуктивності. Вона створює надлишковість даних та вимагає додаткових дій для підтримки цілісності бази даних. Таким чином застосування денормалізації може бути виправданим для оптимізації роботи з даними. Однак денормалізацію бази даних слід здійснювати вибірково та тільки у випадку, коли без неї обійтися неможна.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Michael J. Donahoo, Gregory D. Speegle (2010) *SQL Practical Guide for Developers*. Morgan Kaufmann
2. Kleppmann, M. (2017). *Designing Data-Intensive Applications*. O'Reilly Media.
3. Winand, M. (2012). *SQL Performance Explained*. Markus Winand
4. Kyte, T. A. (2003). *SQL Performance Tuning*. O'Reilly Media
5. Jon Heller (2022) *Pro Oracle SQL Development Best Practices for Writing Advanced Queries*. Apres
6. Bill Karwin (2022) *SQL Antipatterns, Volume 1: Avoiding the Pitfalls of Database Programming*. Pragmatic Bookshelf
7. Frank Solomon, Prashanth Jayaram, Awni Al Saqqa. (2019) *The SQL Workshop A New, Interactive Approach to Learning SQL*. Packt Publishing

THE CONCEPT OF DATABASE DENORMALIZATION IN THE DEVELOPMENT OF SOFTWARE COMPLEXES

P. Pustovoitov,

V. Breslavets,

D. Udalov,

H. Martynenko

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

УДК 621.311

А.В. Трет'як, к.т.н., доцент,

Д.А. Здоровченко, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

З 1 жовтня 2014 року в Україні введено в дію ДСТУ EN 50160:2014, який є ідентичним європейському стандарту EN 50160:2010. Але, при цьому міждержавний стандарт ГОСТ13109-97 не втратив чинності, тобто, в Україні

існують два стандарти, в яких є деякі норми щодо якості напруги електропостачання, що суперечать один одному.

Таблиця 1

Показник	Допустиме значення показника	
	ДСТУ EN 50160:2014	ГОСТ13109-97
Відхилення напруги	визначає відхилення напруги у межах $\pm 10\%$ від U_n . До особливо віддалених користувачів зміни напруги не мають перевищувати значення від -15% до $+10\%$ від U_n . Не передбачає використання термінів «допустимого» та «граничного» значення відхилення напруги	визначає допустиме та гранично допустиме відхилення напруги, які становлять відповідно $\pm 5\%$ від U_n та $\pm 10\%$ від U_n
Відхилення Частоти	- для систем, які синхронно підключено до ОЕС – $50\text{ Гц} \pm 1\%$ протягом $99,5\%$ часу за рік; $50\text{ Гц} +4\%/-6\%$ протягом 100% часу вимірювання; - для систем, які функціонують без синхронного підключення до ОЕС: $50\text{ Гц} \pm 2\%$ протягом 95% часу за тиждень; $50\text{ Гц} \pm 15\%$ протягом 100% часу вимірювання	допустиме відхилення частоти становить $\pm 0,2\text{ Гц}$, а гранично допустиме $\pm 0,4\text{ Гц}$
Несиметрія напруги	небаланс напруги визначається лише за зворотною послідовністю. В стандарті прописано, що 95% середньоквадратичних значень напруги зворотної послідовності мають бути в межах від 0% до 2% від напруги прямої послідовності, за нормальних робочих умов, усереднених на 10 -хвилинному проміжку	визначає нормально допустиме та гранично допустиме значення коефіцієнта несиметрії напруги як за зворотною, так і за нульовою послідовностями в точках загального приєднання до чотирипровідних електричних мереж з номінальною напругою $0,38\text{ кВ}$, що дорівнює 2% і 4% відповідно (усереднено за 3 с)
Доза флікера	за нормальних робочих умов у будь-якому тижневому періоді показник довгочасного флікера, спричинений коливанням напруги, має буди не більшим 1 для 95% часу споживання	для короткочасної дози флікера за коливання напруги з формою, що відрізняється від меандра, рівною $1,38$, та для довгочасної – $1,0$. В точках загального підключення споживачів електричної енергії, які мають лампи накаливання в приміщеннях, де потребується значна зорова напруга, рівно 1 для короткочасної дози флікера та $0,74$ для довгочасної
Коефіцієнт викривлення синусоїдальності кривої напруги	сумарний коефіцієнт гармонічних спотворень СКГС напруги електропостачання має бути не більшим 8% від діючого значення напруги основної частоти	визначено нормально та гранично допустимі значення коефіцієнту викривлення для різних класів номінальної напруги

Питання невідповідності зазначених стандартів номінальних значень низької напруги також заслуговує окремого розгляду. Незважаючи на те, що європейські стандарти вимагають значення $230/400\text{ В}$, багато національних стандартів вимагають значення $220/380\text{ В}$.

На світовому ринку є багато компаній, які випускають інструменти для вимірювання параметрів електроенергії, які можна класифікувати як показники якості електроенергії (ПЯЕ). Сюди входять вимірювальні системи, реєстратори, спектроаналізатори та спеціалізовані мультиметри.

Деякі прилади можуть бути незручними та функціонально складними. Через те, що кожен прилад контролю ПЯЕ має свої конструктивні або програмні недоліки, дуже важко знайти ідеальний прилад, який задовольнив би всі потреби.



а) «Парма РК3.02»; б) АКЕ-824; в) PQM-703

Використання того чи іншого приладу вимірювання ПЯЕ повинно бути економічно обгрунтованим та логічним з точки зору функціональних особливостей.

Розрізняють основні та додаткові критерії якості електроенергії. Основні показники якості електроенергії представлені на рисунку 2.



Рис. 2. Основні показники якості електричної енергії

Додаткові показники якості електроенергії, що представляють собою форми записи основних показників якості електроенергії та використовувані в інших нормативно-технічних документах (рис.3).



Рис. 3. Додаткові показники якості електричної енергії

Як відомо, існує дві основні групи спотворень якості електричної енергії: стаціонарні (або квазістаціонарні) і спотворення, що змінюються у часі.

Для поліпшення енергоефективності електричних мереж потрібно виробляти шляхом зниження втрат електроенергії, які зумовлені низькою якістю. Заходи щодо підвищення якості електроенергії поділяють на технічні та організаційно-технічні.

Якість електроенергії складається з багатьох характеристик. Напруга, синусоїдальність напруги, частота та симетрія трифазної системи напруги є одними з основних властивостей. Показники якості електроенергії зазвичай описують кожну властивість, і нормативні значення показників якості електроенергії регулюють необхідну якість. Щоб вирішити проблему підвищення якості електроенергії, необхідно впровадити організаційно-технічні заходи, зокрема АСКОЕ, оскільки це найефективніший спосіб зменшення втрат електроенергії. А також з метою уникнення розбіжностей визначення ПЯЕ в Україні має бути здійснених комплекс додаткових заходів щодо приведення національної нормативної бази до вимог стандартів Європейського Союзу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения: [Введ.01.01.2000]. – К.: Изд-во стандартов, 1998; Госстандарт Украины, с доп. и попр., 1999. – 31 с.

2. ДСТУ EN 50160:2014 (EN 50160:2010, IDT) Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності. [Чинний з 1.10.2014]. – К.: Держстандарт України, 2014. – 27 с.

3. Бунько В.Я. Питання якості електричної енергії в розподільних пристроях систем електропостачання. Молодий вчений. 2016. № 1 (28). Ч. 3. С. 99-103.

4. Казанський С.В. Надійність електроенергетичних систем: навчальний посібник [Текст] / С.В. Казанський, Ю.П. Матесенко, Б.М. Сердюк. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 216 с. – ISBN 978-966-622-453-1.

5. Охріменко В. М. Споживачі електричної енергії : підручник / В. М. Охріменко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків :

FEATURES OF ELECTRICAL QUALITY RESEARCH ENERGY IN UKRAINE

A. Tretiak, Ph.D., Associate Professor,

B. Zdorovchenko, student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

УДК 004.4'242

В.В. Гавриленко, д.ф.-м.н., професор,

А.В. Огарков, старший викладач

Національний транспортний університет, Київ

ІНСТРУМЕНТАРІЙ РОЗРОБКИ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Основою прогресу в розробці програмного забезпечення є впровадження нових підходів та інструментів. Таке впровадження має певну вартість та ризики, тож воно має бути обґрунтованим. З появою та поширенням інструментів, що працюють на основі штучного інтелекту, постає питання про можливість та доцільність їх використання у розробці прикладних інформаційних систем. Відповідно, перспективи впровадження таких та подібних інструментів будуть залежати від їх ефективності у вирішенні типових робочих завдань розробників програмного забезпечення.

Важливо враховувати, що інструменти, що базуються на штучному інтелекті, відрізняються від традиційних програмних засобів тим, що вони не завжди гарантують 100% правильність результату своєї роботи. Ця особливість виникає з того, що штучний інтелект оперує моделями, які були натреновані на великих наборах даних за допомогою статистичних методів. Внаслідок цього, користувач, який використовує такі інструменти, повинен бути готовий до того, що результати їхньої роботи буде ймовірнісним та може містити помилки.

Відповідно, ця несхожість інструментів на основі штучного інтелекту відносно традиційних засобів робить процес розробки більш відповідальним що вимагає постійної уваги користувача. Користувач повинен систематично перевіряти та аналізувати результати роботи інструментів, щоб вчасно виявляти можливі помилки та недоліки. Це призводить до додаткових зусиль і витрат часу, які виникають у процесі використання інструментів на основі штучного інтелекту, що зменшують позитивний ефект таких інструментів.

Яскравими представниками інструментів на основі штучного інтелекту є ChatGPT та GitHub Copilot, що працюють на основі великих мовних моделей GPT. ChatGPT, яким створено компанією OpenAI, є одним з найбільш загально визнаних інструментів на основі штучного інтелекту. Він спроможний генерувати текст на будь-якій темі та відповідати на питання, розуміючи