

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

УДК 629.45.048.3:[001.891:027.7]

Т. О. КОЛЕСНИКОВА^{1*}, О. В. ПОМІНОВА^{2*}, С. Р. КОЛЕСНИКОВ^{3*}

^{1*}Науково-технічна бібліотека, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (056) 371 51 05, ел. пошта lib@b.diiit.edu.ua, ORCID 0000-0002-4603-4375.

^{2*}Науково-технічна бібліотека, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (067) 996 50 93, ел. пошта olga_vp9@mail.ru, ORCID 0000-0002-5537-6617

^{3*}Каф. «Вагони та вагонне господарство», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпропетровськ, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 19, ел. пошта blaze777@inbox.ru. ORCID 0000-0002-0487-9257

РОЗВИТОК НАПРЯМУ «КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ» НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ: НАУКОМЕТРИЧНИЙ АСПЕКТ

Мета. Дослідження спрямовано на отримання нових знань про розвиток напрямку «кондиціонування повітря» на залізничному транспорті з використанням продуктів і сервісів наукометричної бази даних Web of Science (WoS). Хронологічні рамки досліджуваних наукових статей – 2010–2015 рр. **Методика.** Для отримання релевантних емпіричних даних авторами проведений огляд світової літератури по темі роботи з використанням повнотекстових і реферативних баз даних. Розглянуто алгоритм «покрокових» дій у WoS щодо: 1) формування «ядра» публікацій; 2) окреслення найбільш «топових» тем; 3) виявлення найбільш інтелектуально продуктивних авторів; 4) визначення рівня представництва в WoS тематичних публікацій українських вчених; 5) наявності колаборацій вчених різних країн із досліджуваної теми. **Результати.** Авторами доведено: 1) топ-темами напрямку «кондиціонування повітря» на залізничному транспорті є: клімат-комфорт, енергоефективність, термо-комфорт; 2) українські вчені ще не залучились до світових процесів обміну тематичною науковою інформацією; 3) найбільш інтелектуально продуктивними авторами наукових статей є вчені Китаю; 4) міжнародні колаборації вчених із досліджуваної теми відсутні. **Наукова новизна.** Авторами вперше було проведено наукометричне дослідження в галузі залізничного транспорту (предметний напрямок «кондиціонування повітря») на основі продуктів і сервісів глобальної бази цитування WoS. **Практична значимість.** На основі отриманих результатів можливо як корегувати особисті дослідницькі розвідки окремих вчених чи колективів науковців, так і прогнозувати подальші перспективи розвитку предметного напрямку «air conditioning» на залізничному транспорті. Дані дослідження також можуть бути корисними при вивченні дисципліни «Система наукової інформації та наукометрія», організації науково-практичних семінарів, курсів підвищення кваліфікації тощо.

Ключові слова: кондиціонування повітря; залізничний транспорт; наукові статті; наукометричне дослідження; Web of Science; енергоефективність; клімат-комфорт; термо-комфорт

Вступ

Нова парадигма науки і технологій заохочує до співпраці уряду, університети і промисловість для стимулювання економічного зростання за рахунок інновацій. При цьому швидкий

і легкий доступ до знань та інформації розглядають як ключові компоненти інновацій [23].

Інноваційні науково-технічні розробки на залізничному транспорті є величезним ресурсом для підвищення ефективності залізничного

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

бізнесу, а також запорукою розвитку національної економіки [7]. Але оцінка результативності та ефективності науково-технічної діяльності, прогнозування подальшого перспективного розвитку наукових напрямів повинні спиратися на повну, достовірну та своєчасну інформацію.

Забезпечення комфортності на залізничному транспорті, в тому числі у залізничних транспортних засобах, неможливе без системи кондиціонування повітря. Нові стандарти різних держав встановлюють нові вимоги щодо комфортності клімату й систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря для пасажирського рухомого складу, враховуючи при цьому максимізацію ефективності використання енергії [2]. Так, стандарт «T HR RS 08001 ST Climate Comfort and HVAC on Passenger Rolling Stock. Version 2.0» (2014, New South Wales, Australia), враховуючи глобальні кліматичні зміни (наприклад, підвищення температури і рівня сонячної радіації) та зростання очікувань пасажирів щодо комфортності поїздок залізничним транспортом, встановлює заходи з оцінки продуктивності системи Клімат-комфорт (Climate comfort) [19]. Це стосується: безпеки системи, кліматичного контролю, споживання енергії та ефективності, надійності, доступності тощо.

Численні світові дослідження протягом останніх років свідчать про постійний інтерес вчених до різних аспектів розвитку системи Клімат-комфорт на залізничному транспорті, у тому числі в області кондиціонування повітря [2, 9, 10, 12, 14, 16–19]. Так, Google Scholar – безкоштовна пошукова система за повними текстами наукових публікацій з усіх галузей знань, видає результатом пошуку за словом «air conditioning», уточненням за ключовим словом «air conditioning» та хронологічними рамками – 2010–2015 рр. приблизно 17 400 документів (на 01.05.2016 р.). При цьому стратегічно важливому аспекту з цього масиву документів – «energy efficiency» – присвячено приблизно 7 100.

Як відомо, алгоритм виконання будь-якого дослідження передбачає аналіз документів, що відповідають тематиці досліджуваної проблеми, але були вже розглянуті раніше вченими з різних країн світу. Дослідники відбирають найбільш значимі першоджерела, які можуть мати вирішальне значення для ефективного

розв'язання завдань. Саме на цьому етапі, як правило, формується також певний перелік світових наукових журналів, в яких вчений планує розмістити авторську публікацію, що буде відображати результати його дослідження.

На етапі формування огляду світових наукових досягнень із певної проблеми мільйони дослідників звертаються до наукометричних баз даних Web of Science (WoS) та Scopus. Ресурси та сервіси цих глобальних баз цитування дозволяють визначати: 1) відносну цінність публікацій; 2) індекс впливу журналів; 3) відносний вклад авторів й організацій в розвиток науки; 4) і головне – виокремити тенденції та нові напрями в розвитку предметних областей науки [1].

В той же час вчені, розглядаючи можливі варіанти майбутнього для науки і техніки у все більш глобалізованому й нестабільному світі, стверджують, що інтелектуальний обмін і співробітництво поза межами дисциплінарних і географічних кордонів для отримання знань і людських ресурсів буде найважливішим завданням [23]. Японські вчені, виконуючи наукометричні дослідження з використанням статей в наукових журналах, патентів на винаходи і технології довели, що міжнародні публікації, як правило, більш широко розглядаються в наукових спільнотах і цитуються більш часто в наукових журналах, ніж ті, які написані тільки вітчизняними авторами [там же].

Так, наукометричне дослідження щодо розвитку світової науково-дослідної діяльності в напрямку сталого розвитку (у тому числі енергетики та транспорту), засноване на бібліометричному аналізі наукової літератури, виконувалося з використанням інформації бази даних Scopus за період 2000–2010 рр. [13]. Групою вчених з університетів Пакистану, Таїланду та Китаю вивчався дослідницький ландшафт на рівнях країн світу та інституцій за певними ключовими словами.

На жаль для більшості українських вчених робота з WoS та Scopus і досі залишається проблематичною як із фінансових причин (лише незначна частина ВНЗ України спроможна оплатити доступи до цих комерційних систем), так і з причин слабкої обізнаності та відсутності навиків користування різноманітними ресурсами / сервісами.

Сьогодні у вітчизняній науковій літературі ще не вистачає опублікованих результатів наукових досліджень з бібліо- та наукометрії, відпрацьованих й описаних методик дій в цих напрямках [5, 15].

У галузі залізничного транспорту вперше в Україні дослідження щодо вимірювання результативності наукових досліджень на основі даних Scopus і ScienceDirect (Elsevier) було виконано в 2015 р. Т. Колесниковою та О. Матвеєвою, вченими Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна [5]. Було визначено, що найбільш «топовими» темами для дослідників усього світу в галузі залізничного транспорту в 2015 р. є планування високошвидкісного руху, визначення критичної швидкості, комп'ютерний розрахунок залізничних мостів.

Сьогодні в університетах та наукових установах України створюються нові концепції розвитку наукових періодичних видань, орієнтовані на міжнародні видавничі та етичні стандарти, а також необхідність інтеграції результатів наукових досліджень до світового наукового інфопростору [3, 6, 8].

Безумовно, що вітчизняні практики дослідження потоків наукових документів, у т.ч. із різних предметних областей залізничного транспорту, необхідно терміново розширювати.

Мета

Враховуючи вищезгадане, автори мають за мету отримання нових знань про розвиток наукового напрямку «air conditioning» (кондиціонування повітря) на залізничному транспорті, в т.ч. у залізничних транспортних засобах, із використанням продуктів і сервісів наукометричної бази даних Web of Science. Хронологічні рамки досліджуваних наукових статей – 2010–2015 рр.

Завдання дослідження спрямовані на розгляд алгоритму «покрокових» дій у WoS щодо: 1) формування «ядра» наукових статей; 2) окреслення найбільш «топових» тем; 3) виявлення найбільш інтелектуально продуктивних авторів публікацій; 4) визначення рівня представництва в WoS тематичних статей українських вчених; 5) наявності колаборації вчених різних країн із досліджуваної теми.

Методика

Для отримання релевантних емпіричних даних авторами виконано огляд світової літератури з теми дослідження із використанням повнотекстових і реферативних баз даних. Таким чином, теоретичною базою дослідження стали наукові статті (2010–2015 рр.), що висвітлюють: 1) питання кондиціонування повітря на залізничному транспорті, в тому числі в залізничних транспортних засобах; 2) досвід проведення наукометричних досліджень про розвиток окремих аспектів світової науково-дослідницької діяльності в напрямку залізничного транспорту.

Практична частина дослідження виконувалась за допомогою пошукової платформи Web of Science [21] (база даних Web of Science Core Collection, аналітичні інструменти, бібліографічна утиліта EndNote та ін.).

Із точки зору авторів, сьогоднішня політика Міністерства освіти і науки України не визначається чіткістю щодо оцінки результатів наукової діяльності. Так, наприклад, численні звіти орієнтують вчених на «гонку» за показниками, а не на наукові результати світового рівня. Незважаючи на спрямованість цієї роботи на виконання наукометричного аналізу з використанням бібліометричних методів, для авторів аксіомою є те, що потужним інформаційним інструментом підтримки розвитку науки є не тільки кількісні показники результативності наукових досліджень, а й якісний зміст, уможливлений науковим рецензуванням [5, 11, 22].

Аналіз літератури. Аналіз контенту світових наукових публікацій за темою «air conditioning» (кондиціонування повітря) на залізничному транспорті, у тому числі в залізничних транспортних засобах, дозволяє припустити, що для дослідників цікавими є питання: енергоефективності, кондиціонування як елементу клімат-комфорту, зміни теплового навантаження у взаємозв'язку з навколишнім середовищем (температурою, вологістю, сонячною радіацією) тощо.

Так, наприклад, в 2006 р. споживання енергії системою кондиціонування повітря становило 60–70 % від загального споживання електроенергії в поїзді [18]. Намагаючись знизити ці показники, вчені різних країн досліджують числові аспекти взаємозв'язку «система Клімат-контроль – енергоефективність».

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

Обговорення можливості зниження затрат електричної енергії, що потрібна для пасажирських систем вентиляції та кондиціонування в періоди пікових тягових потреб, подано в матеріалах конференції American Society of Mechanical Engineers (ASME, 2015) [12]. Виконане дослідження показало, що запропонована вченими стратегія відключення навантаження може бути реалізована без негативного впливу на загальногалузеві стандарти комфорту пасажирів і виключення капітальних та експлуатаційних затрат, пов'язаних із головним силовим блоком (head-end power – НЕР) поїзда.

Визначення теплового навантаження і розуміння його змін мають вирішальне значення для ефективного проектування транспортної системи кондиціонування повітря. В роботі [17] зміна теплового навантаження в купе вагона метро або залізничного вагона досліджена чисельно: стан навколишнього середовища, стан всередині, швидкість пересування транспортного засобу, об'єм свіжого повітря, сонячний час і кількість пасажирів беруться до уваги як ключові фактори для числового моделювання і аналізу системи кондиціонування повітря.

Наукові розвідки відбуваються також в напрямку дослідження залежності зниження енергетичного навантаження на системи кондиціонування повітря із теплоізоляційними характеристиками матеріалів, що використовувались при створенні вагонів високошвидкісного поїзда [10].

Розробка нових і удосконалення існуючих конструкцій кондиціонерів для рейкових транспортних засобів знаходяться в центрі уваги дослідників світу. Так, на основі методів і стандартів, що стосуються як внутрішнього, так і зовнішнього повітря, було розроблено випробувальний стенд і протестовано продуктивність нового блоку кондиціонування повітря [16]. Дослідниками доведено, що нова конструкція кондиціонера може заощадити 50–60 % споживання енергії.

Для пошуку публікацій українських вчених щодо кондиціонування повітря в залізничних транспортних засобах або спорудах (метро, вокзалах та ін.) за період 2010–2015 рр. авторами було використано пошукові ресурси – репозитарій НБУВ «Наукова періодика України» та система сайтів на УРАН «Наукова періодика

України». На жаль, наукові статті українських вчених у цих системах за даний період представлено лише одним автором – І.Ю. Хоменко (І.Ю. Хоменко) [9, 14].

Слід відмітити, що дослідження Т.О. Колесникової (2013 р.) [4] підтвердило актуальність для української науки проблеми недостатньої репрезентативності публікацій вчених, у тому числі – транспортників, у міжнародних індексах цитування. Виконаний аналіз довів неготовність більшості наукових періодичних видань України із залізничного транспорту до процедури реєстрації в міжнародних наукометричних системах, а також слабкий рівень представництва статей та авторів залізничних ВНЗ України в БД Scopus.

Вчені різних країн світу, вимірюючи результативність наукових досліджень, вивчають різні аспекти розвитку залізничного транспорту.

Так, наукометричний підхід у поєднанні з візуалізацією щільності зрівняння відображень було використано вченими університетів Німеччини для аналізу опублікованих даних, що стосуються галузі транспортної медицини в період з 1900 по 2008 рр. за даними WoS [20].

Наукометричне дослідження стану патентної діяльності з технологій контролю за скороченням вібрацій у високошвидкісних системах залізничного транспорту в Китаї проводилось університетськими вченими за методикою трикрокової стратегії пошуку даних та виокремлення патентного «ядра» [24]. Першим кроком у стратегії пошуку був відбір даних, які у назві патенту або його рефераті мали ключові слова «rail*», «vibration» та «reduction/attenuation/control/damping». За допомогою подальшого бібліометричного аналізу було сформоване «ядро» зі 193 патентів (отриманих до 2011 р.), на основі яких зроблена оцінка розвитку напряму, виявлені найбільш інтелектуально активні установи та заявники тощо.

Використання продуктів і сервісів Web of Science. Для відповіді на питання, які ж ключові публікації (2010–2015 рр.) формують науковий предметний напрямок «air conditioning» на залізничному транспорті та визначають його перспективний розвиток, скористаємося, в першу чергу, пошуковими та аналітичними сервісами WoS. Комфортність роботи з цією системою для науковців більшості країн східної Єв-

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

ропи підвищується завдяки створенню російського інтерфейсу (український інтерфейс поки що відсутній). В той же час, у WoS, незважаючи на російський інтерфейс, усі запити виконуються англійською мовою.

Наведемо покрокові дії.

Крок 1. Починаємо роботу з базою цитування WoS із переходу до ресурсів колекції «*Web of Science Core Collection*» та обмеженням хронологічних рамок (2010-2015 рр.). Оскільки нам потрібні наукові статті залізничної галузі, то в уточненні «ТЕМА» прописуємо ключове слово «*rail**» (позначку * – ставимо для розширення можливих варіантів пошуку). Уточнення «ТЕМА» має на увазі використання цього слова в ключових словах, назві та анотації документа (рис. 1). В результаті цього пошуку знайдено 21 566 документів.

Крок 2. Для конкретизації даних пошуку виберемо додаткове уточнення результатів: в підполі «тип документа» – «*articles*» та отримуємо зменшення кількості публікацій майже вдвічі (13 663 док.).

Крок 3. Далі в підполі «направлення дослідження» вводимо «*engineering*» та конкретизуємо пошук ключовим словом «*air conditioning*» (рис. 2). В результаті аналізу інформації нами отримано дані про 19 статей.

Крок 4. Далі проводимо аналітичні розрахунки, використовуючи звіт цитування сервісів WoS (рис. 3 та 4).

Отримуємо кількість опублікованих документів за кожен рік: 2010 р. – 2 ст.; 2011 р. – 4 ст.; 2012 р. – 4 ст.; 2013 р. – 1 ст.; 2014 р. – 3 ст.; 2015 р. – 5 ст. (рис. 3).

Кількість цитувань в кожному році: 2012 р. – 1; 2013 р. – 16; 2014 р. – 26; 2015 р. – 50 (рис. 4). Незважаючи на обмежені хронологічні рамки (2010–2015 рр.), система WoS видає також метадані на 4 статті, що видано на початку 2016 р.

Крок 5. Виокремлюємо найбільш цитовані статті – «ядро», визначаємо афіліацію (за країнами) їх авторів, вказуємо вихідні дані статей та складаємо звіт із цитування (табл. 1).

Рис. 1. Результат пошуку у підполі «Web of Science Core Collection», хронологією «з 2010 по 2015» та за ключовим словом «*rail**»

Fig. 1. Search result in the subfield «Web of Science Core Collection», chronology «from 2010 till 2015» and by keyword «*rail**»

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

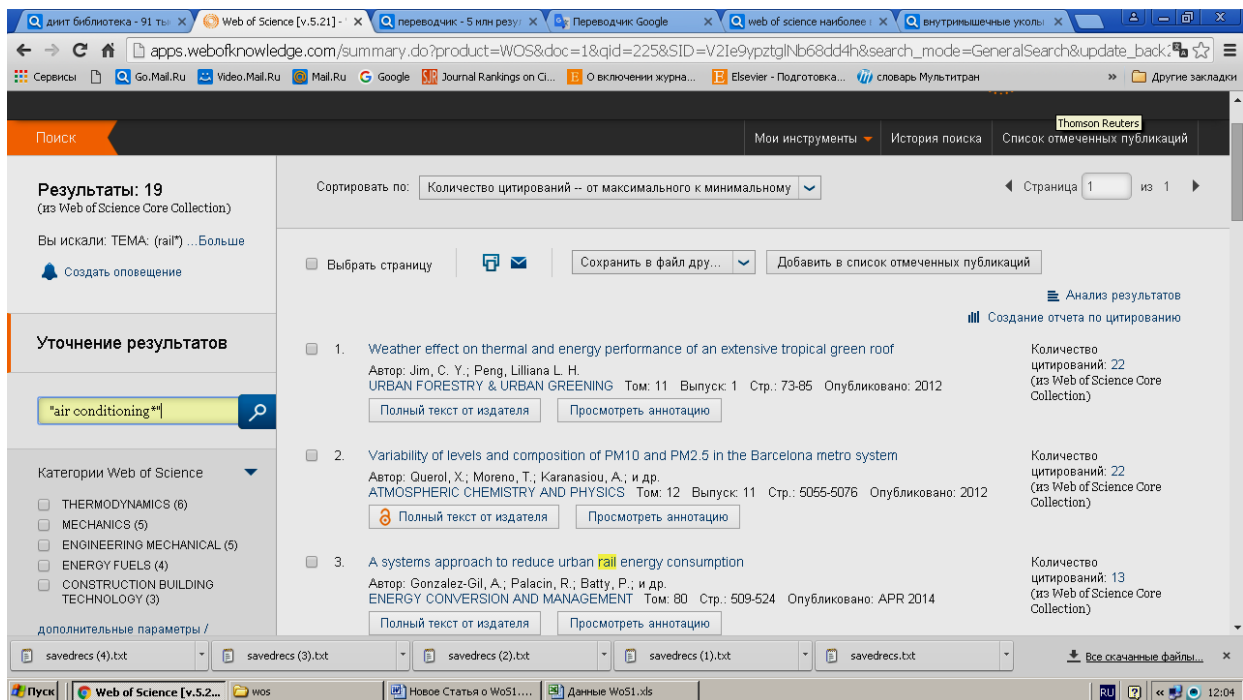


Рис. 2. Результат пошуку в підполі «Web of Science Core Collection», хронологією «з 2010 по 2015», за ключовим словом «rail*» та уточненням у підполях: «articles», «engineering», «air conditioning»

Fig. 2. Search result in the subfield «Web of Science Core Collection», chronology «from 2010 till 2015» by keyword «rail*» and detalization in subfields «articles», «engineering», «air conditioning»

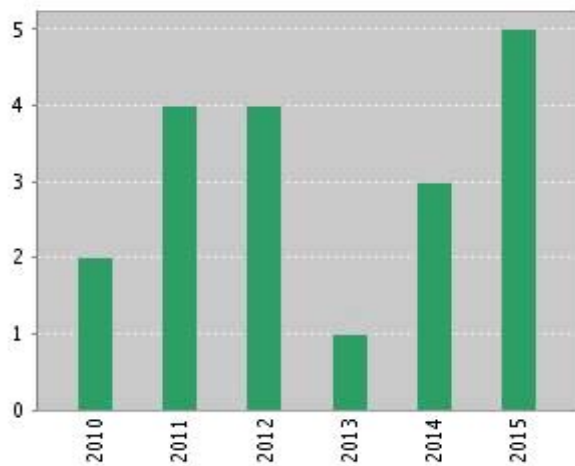


Рис. 3. Опубліковані за кожен рік документи
Fig. 3. Published documents per each year

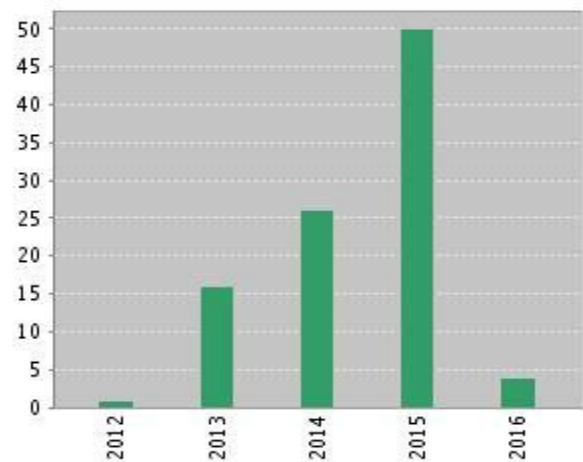


Рис. 4. Кількість цитувань у кожному році
Fig. 4. The number of citations in each year

Таблиця 1

**Звіт з цитування: найбільш цитовані публікації
за ключовим словом «air conditioning»**

Table 1

**Citation report: most cited publications
by keyword «air conditioning»**

Автори	Назва статті	Назва журналу, рік та випуск публікації	Усього цитат / Середнє число цитування за рік
Querol, X.; Moreno, T.; Karanasiou, A.	Variability of levels and composition of PM10 and PM2.5 in the Barcelona metro system	ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, 2012, 12 (11)	22/4,4
Gonzalez-Gil, A.; Palacin, R.; Batty, P.; Powell, J. P.	A systems approach to reduce urban rail energy consumption	ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT, 2014, 80	13/4,3
Chou, Pin-Fenn; Lu, Chin-Shan; Chang, Yu- Hern	Effects of service quality and customer satisfaction on customer loyalty in high-speed rail services in Taiwan	TRANSPORTMETRICA A-TRANSPORT SCIENCE, 2014, 10 (10)	6/2
Martins, Vania; Moreno, Teresa; Cruz Minguillon, M	Exposure to airborne particulate matter in the subway system	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 2015, 511	5/2,5
Li, Wenhua; Sun, Jian	Numerical simulation and analysis of transport air conditioning system integrated with passenger compartment	APPLIED THERMAL ENGINEERING, 2013, 50 (1)	4/1

При цьому дані з афіліації найбільш інтелектуально продуктивних авторів наукових статей за країнами виглядають так, %:

Китай	26,3
Іспанія	10,5
Великобританія	10,5
США	10,5
Японія	10,5
Австрія	10,5

Результати

Контент-аналіз публікацій у напрямку «air conditioning» (кондиціонування повітря) на залізничному транспорті доводить численність до-

сліджуваних аспектів. Вчені вивчають питання енергоефективності, кондиціонування як елементу клімат-комфарту, зміни теплового навантаження у взаємозв'язку з навколишнім середовищем (температурою, вологістю, сонячною радіацією), удосконалення систем кондиціонування тощо.

Звернення до публікацій, що висвітлюють досвід виконання наукометричних досліджень у транспортній галузі, дозволив удосконалити методику роботи з продуктами і сервісами WoS та окреслити коло питань щодо визначення найбільш цитованих публікацій (2010–2015 рр.), які формують науковий предметний напрямок «air conditioning» на залізничному транспорті та визначають його перспективний розвиток.

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

Дослідниками було отримано такі результати:

- за зазначеними параметрами знайдено дані про 19 статей, з яких «ядро» складають 5 документів;

- у всіх статтях проблематика кондиціонування на залізничному транспорті, в тому числі залізничних транспортних засобах, розглядається як елемент клімат-комфорту – «climate comfort» (100 %);

- проблематика «енергоефективність» – «energy efficiency», в тому чи іншому аспекті, висвітлена в 56 % статей;

- питанню «термо-комфорт» – «thermal comfort» на залізничному транспорті, включаючи міський (метро, трамвай, міська електричка та ін.), присвячено 47,3 % публікацій;

- удосконалення конструкцій у транспортних засобах, що пов'язані із кондиціонуванням, розглянуто у 26,3 % публікацій;

- найвищі показники середньої кількості цитувань на рік мають статті колективів авторів: X. Querol, T. Moreno, A. Karanasiou «Variability of levels and composition of PM10 and PM2.5 in the Barcelona metro system» (4,4) та A. Gonzalez-Gil, R. Palacin, P. Batty, J.P. Powell «A systems approach to reduce urban rail energy consumption» (4,3);

- найбільш цитовані статті опубліковано в журналах «ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS» та «ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT»;

- найбільш інтелектуально продуктивними авторами наукових статей є вчені Китаю (26,3 %);

- публікації українських вчених із теми дослідження відсутні;

- колаборацій вчених різних країн не виявлено.

Наукова новизна та практична значимість

Авторами цієї роботи на основі продуктів і сервісів наукометричної системи WoS вперше було виконано дослідження в галузі залізничного транспорту (предметний напрямок «air conditioning»). Аналіз метаданих «ядра» наукових статей (2010–2015 рр.) довів, що найбільш цікавими та перспективними («топовими») для подальших дослідницьких розвідок будуть теми, пов'язані з клімат-комфортом, енергоефективністю, термо-комфортом.

Визначено, що українські вчені та наукові колективи, які працюють над питанням кондиціонування повітря на залізничному транспорті, ще не залучились до світових процесів обміну науковою інформацією.

На основі отриманих в результаті дослідження даних можливо як корегувати особисті дослідницькі розвідки окремих вчених чи колективів науковців, так і прогнозувати подальші перспективи розвитку предметного напрямку «air conditioning» на залізничному транспорті. Науково-дослідні структури університетів та академічних установ мають підґрунтя для ефективного управління та планування наукової діяльності.

Результати цього дослідження можуть мати вплив на прийняття оптимального рішення з управління інформаційними ресурсами з метою вдосконалення процесів інформаційного забезпечення та обслуговування, в тому числі оцінки наукового впливу публікацій вчених і наукових журналів університетів (академічних установ). Вони також можуть бути корисними при вивченні дисципліни «Система наукової інформації та наукометрія», організації науково-практичних семінарів, курсів підвищення кваліфікації тощо.

Висновки

Розгляд алгоритму формування масиву наукових статей за період із 2010 по 2015 рр. у напрямку «air conditioning» (кондиціонування повітря) на залізничному транспорті, в тому числі у залізничних транспортних засобах, та виокремлення з них найбільш цитованих за даними глобальної наукометричної бази даних Web of Science, дозволив зробити висновки:

1. Можливість доступів до інформації наукометричних систем є одним із ключових компонентів інновацій. Тому передплата доступів до глобальних наукометричних систем WoS чи Scopus, незважаючи на складні фінансові умови університетів, є надзвичайно важливою як для вчених, так й адміністрації закладів. Робота з ресурсами та сервісами індексів цитування дозволяє вирішувати комплексні проблеми моніторингу, обліку, аналізу, оцінки якості та прогнозувати подальші перспективи розвитку наукової діяльності вчених, наукових колективів, окремих університетів (наукових установ) України та світу в цілому.

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

2. Доведено, що в напрямку кондиціонування повітря на залізничному транспорті найбільш цікавими та перспективними для подальших дослідницьких розвідок будуть теми, пов'язані з клімат-комфортом, енергоефективністю, термо-комфортом.

3. Визначено, що вчені та наукові колективи України, які працюють над різними аспектами кондиціонування повітря на залізничному транспорті, ще не залучились до світових процесів обміну науковою інформацією.

4. Українським вченим необхідно активніше включатися в процеси міжнародної колаборації науковців, бо міжнародні публікації, як правило, більш широко розглядаються науковими спільнотами і цитуються в наукових журналах частіше, ніж написані тільки вітчизняними авторами. Це також стосується міждисциплінарних досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордукалова, Г. Ф. Индекс цитирования в науке: цели использования, основные разновидности и ограничения / Г. Ф. Гордукалова // Вестн. СПбГУКИ. – 2014. – № 2 (19). – С. 54–57.
2. Колесников, С. Р. Система «Термо-комфорт» як необхідний елемент залізничних транспортних засобів / С. Р. Колесников // Проблемы и перспективы развития ж.-д. транспорта : тез. докл. 76 Междунар. науч.-практ. конф. (19.05–20.05.2016) // Днепрпетр. нац. ун-т ж.-д. трансп. – Днепрпетровск, 2016. – С. 41–43.
3. Колесникова, Т. А. Издание научной периодики в университетах: новые задачи, участники, технологии / Т. А. Колесникова, И. А. Ключник // Наука та прогрес транспорту. – 2015. – № 6 (60). – С. 183–197. doi: 10.15802/stp2015/57105.
4. Колесникова, Т. А. Интеграция украинской отраслевой научной периодики в мировое научно-информационное пространство: проблемы и решения / Т. А. Колесникова // Наука та прогрес транспорту. – 2013. – № 6 (48). – С. 7–22. doi: 10.15802/stp2013/19835.
5. Колесникова, Т. А. Оценка результативности научных исследований: библиометрия / Т. А. Колесникова, Е. В. Матвеева // Наука та прогрес транспорту. – 2015. – № 4 (58). – С. 7–22. doi: 10.15802/stp2015/49190.
6. Кряжич, О. О. Особливості роботи з авторами – молодими науковцями / О. О. Кряжич // Наука України у світовому інформ. просторі. – Київ, 2015. – Вип. 11. – С. 36–42.
7. Мямлин, С. В. Прогресс транспорта – залог развития национальной экономики / С. В. Мямлин // Наука та прогрес транспорту. – 2013. – № 1 (43). – С. 7–12. doi: 10.15802/stp2013/9786.
8. Тихонкова, І. О. Список літератури наукової статті – важливий індикатор якості статті (як не мати зайвого клопоту з його оформленням) / І. О. Тихонкова // Наука України у світовому інформ. просторі. – Київ, 2015. – Вип. 11. – С. 100–106.
9. Хоменко, І. Ю. Використання режиму теплового насоса для опалення плацкартних вагонів, після їх модернізації зі встановленням кондиціонера / І. Ю. Хоменко // Вісн. Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2013. – № 2 (191). – С. 121–124.
10. Calculation of Coach Body Heat Transfer Coefficient for the High-Speed Railway Train in China / S. Shi, H. X. Gao, M. Li, B. Liu // Advanced Materials Research. – 2013. – Vol. 805–806. – P. 562–569. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.805-806.562.
11. Beaver, D. deB. Quantity is only one of the qualities / D. deB. Beaver // Scientometrics. – 2012. – № 93. – P. 33–39. doi 10.1007/s11192-012-0657-1.
12. Feasibility of Load-Shedding to Improve Efficiency and Reduce Energy Consumption on Passenger Locomotives / M. Shurland, D. R. Andersen, A. Prabhakaran, S. P. Singh // Joint Rail Conference : Proc. of the ASME (23.03–26.03.2015), San Jose, California, USA / Mineta Transportat Inst. – New York, 2015. – JRC2015-5710. – P. V001T07A003; 6 p. doi:10.1115/JRC2015-5710.
13. Hassan, S.-U. A bibliometric study of the world's research activity in sustainable development and its sub-areas using scientific literature / S.-U. Hassan, P. Haddawy, J. Zhu // Scientometrics. – 2014. – Vol. 99. – Iss. 2 – P. 549–579. doi: 10.1007/s11192-013-1193-3.
14. Khomenko, I. Yu. Mathematical Modeling of Unsteady Heat Exchange in a Passenger Car / I. Yu. Khomenko // Наука та прогрес транспорту. – 2013. – № 6 (48). – С. 147–155. doi: 10.15802/stp2013/19762.
15. Kolesnykova, T. O. The Role of the Ukrainian University Libraries in Increasing Representation of Ukrainian Science into Global Environment of Scientific Communications / T. O. Kolesnykova // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Серія: Бібліотекознавство, бібліографознавство, книгознавство. – 2015. – Т. 20, вип. 1 (13). – С. 127–142.
16. Li, K. H. Design of Air Conditioning Unit Performance Test Bench for Rail Vehicles /

- K. H. Li, Sh. Chen // *Applied Mechanics and Materials*. – 2015. – Vol. 701–702. – P. 666–674. doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.701-702.6-66.
17. Li, W. Numerical simulation and analysis of transport air conditioning system integrated with passenger compartment / W. Li, J. Sun // *Applied Thermal Engineering*. – 2013. – № 50. – P. 37–45. doi: 10.1016/j.applthermaleng.2012.05.030.
 18. Liu, P. Issues & factors of train air-conditioning system design & Operation [Електронний ресурс] / P. Liu, D. Li // *HVAC Technologies for Energy Efficiency*. – 2006. – Vol. IV-7-1. – Режим доступу: <http://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/5247>. – Назва з екрана. – Перевірено : 24.06.2016.
 19. Technical Note – TN 084: 2015. Update to T HR RS 08001 ST Climate Comfort and HVAC on Passenger Rolling Stock [Електронний ресурс]. – V. 2.0. 2014. – 2015. – 27 p. – Режим доступу : <http://www.asa.transport.nsw.gov.au/sites/default/files/asa/asa-standards/t-hr-rs-08001-st.pdf>. – Назва з екрана. – Перевірено : 24.06.2016.
 20. Traffic medicine–related research: a scientometric analysis / B. Groneberg-Kloft, D. Klingelhofer, S. E Zitnik, C. Scutaru // *BMC Public Health*. – 2013. – Vol. 13, № 541. doi: 10.1186 / 1471-2458-13-541.
 21. Web of Science™ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ipscience.thomsonreuters.com/product/web-of-science/>. – Назва з екрана. – Перевірено : 24.06.2016.
 22. White, L. Technology assessment from the stance of a medieval historian / L. White // *The American Historical Review*. – 1974. – Vol. 9. – Iss. 1. – P. 1–13.
 23. Yarime, M. Integrated Solutions to Complex Problems: Transforming Japanese Science and Technology / M. Yarime // *Japan: The Precarious Future* / Frank Baldwin, Anne Allison. – New York : New York University Press, 2015. – P. 213–235. doi:10.18574/nyu/9781479889389-003.0010.
 24. Zhang, F. Patent activity analysis of vibration-reduction control technology in high-speed railway vehicle systems in China / F. Zhang, X. Zhang / *Scientometrics*. – 2014. – Vol. 100. – Iss. 3. – P. 723–740. doi: 10.1007/s11192-014-1318-3.

Т. А. КОЛЕСНИКОВА, О. В. ПОМИНОВА, С. Р. КОЛЕСНИКОВ

¹*Научно-техническая библиотека, Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (056) 371 51 05, эл. почта lib@b.dit.edu.ua, ORCID 0000-0002-4603-4375.

²* Научно-техническая библиотека, Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (067) 996 50 93, эл. почта olga_vp9@mail.ru, ORCID 0000-0002-5537-6617.

³* Каф. «Вагоны и вагонное хозяйство», Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровск, Украина, 49010, тел. +38 (056) 373 15 19, эл. почта blaze777@inbox.ru. ORCID 0000-0002-0487-9257

РАЗВИТИЕ НАПРАВЛЕНИЯ «КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА» НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ: НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Цель. Исследование предполагает получение новых знаний о развитии направления «кондиционирование воздуха» на железнодорожном транспорте с использованием продуктов и сервисов наукометрической базы данных Web of Science (WoS). Хронологические рамки изучаемых научных статей – 2010–2015 гг. **Методика.** Для получения релевантных эмпирических данных авторами проведен обзор мировой литературы по теме работы с использованием полнотекстовых и реферативных баз данных. Рассмотрен алгоритм «пошаговых» действий в WoS по: 1) формированию «ядра» публикаций; 2) установлению наиболее «топовых» тем; 3) выявлению наиболее интеллектуально производительных авторов; 4) определению уровня представительства в WoS тематических публикаций украинских ученых; 5) наличию коллабораций ученых разных стран по исследуемой теме. **Результаты.** Авторами доказано: 1) топ-темами направления «кондиционирование воздуха» на железнодорожном транспорте являются: климат-комфорт, энергоэффективность, термо-комфорт; 2) украинские ученые еще не присоединились к мировым процессам обмена тематической научной информацией; 3) наиболее интеллектуально продуктивными авторами научных статей являются ученые Китая; 4) международные коллаборации ученых по исследуемой теме отсутствуют.

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

Научная новизна. Авторами впервые было проведено наукометрическое исследование в области железнодорожного транспорта (предметное направление «кондиционирование воздуха») на основе продуктов и сервисов глобальной базы цитирования WoS. **Практическая значимость.** На основе полученных результатов можно как корректировать личные исследовательские разведки отдельных ученых или научных коллективов, так и прогнозировать дальнейшие перспективы развития предметного направления «кондиционирование воздуха» на железнодорожном транспорте. Данные исследования также могут быть полезными при изучении дисциплины «Система научной информации и наукометрия», организации научно-практических семинаров, курсов повышения квалификации и т. д.

Ключевые слова: кондиционирование воздуха; железнодорожный транспорт; научные статьи; наукометрическое исследование; Web of Science; энергоэффективность; климат-комфорт; термо-комфорт

T. O. KOLESNYKOVA^{1*}, O. V. POMINOVA^{2*}, S. R. KOLESNYKOV^{3*}

^{1*}Scientific and Technical Library, Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan St., 2, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (056) 371 51 05, e-mail lib@b.diit.edu.ua, ORCID 0000-0002-4603-4375

^{2*}Scientific and Technical Library, Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan St., 2, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (067) 996 50 93, e-mail olga_vp9@mail.ru, ORCID 0000-0002-5537-6617

^{3*}Dep. «Cars and Car Facilities», Dnipropetrovsk National University of Railway Transport named after Academician V. Lazaryan, Lazaryan St. 2, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49010, tel. +38 (056) 373-15-19, e-mail blaze777@inbox.ru, ORCID 0000-0002-0487-9257

OBTAINING OF NEW KNOWLEDGE IN CONCERNING «AIR CONDITIONING» AT THE RAILWAY TRANSPORT: SCIENTOMETRIC ASPECT

Purpose. The research aims at obtaining of new knowledge in «air conditioning» direction development at railway transport using products and services of Web of Science (WoS) scientometric database. Chronological frameworks of the studied scientific articles are – 2010–2015 years. **Methodology.** In order to obtain relevant empirical data the authors reviewed the world literature on the paper topic with the use of full-texts and abstract databases. The algorithm of «incremental» actions in WoS was considered according to: 1) forming the «core» of publications; 2) establishment of the most «top» issues; 3) identifying the most intellectually productive authors; 4) determining the representation level of thematic publications of Ukrainian scientists in WoS; 5) the presence of collaboration among scientists from different countries on the investigational subject. **Findings.** The authors proved: 1) climate comfort, energy efficiency and thermal comfort are the top-themes of «air conditioning» direction at railway transport; 2) Ukrainian scientists have not yet joined to the global processes in the thematic scientific information sharing; 3) the most intellectually productive authors of scientific articles are China's scientists; 4) there is no information about international collaboration of scientists on the investigational subject. **Originality.** The authors firstly conducted scientometric research in the field of railway transport (subject area «air conditioning») on the basis of products and services in the global WoS citation database. **Practical value.** Based on the results, one can correct personal exploration research of individual scientists or research teams as well as predict further prospects of the subject «air conditioning» direction at the railway transport. Survey data may also be useful in the study of the «Scientific information system and scientometrics» subject, organization of workshops, training courses, etc.

Keywords: air conditioning; railway transport; science articles; scientometric studies; Web of Science; energy efficiency; climate comfort; thermal comfort

REFERENCES

1. Gordukalova G.F. Indeks tsitirovaniya v nauke: tseli ispolzovaniya, osnovnyye raznovidnosti i ogranicheniya [Citation index in science: the purpose of use, the main varieties and limitations]. *Vestnik SPbGUKI – Bulletin of SPbUCA*, 2014, no. 2 (19), pp. 54-57.
2. Kolesnykov S.R. Systema «Thermo-komfort» yak neobkhidnyi element zaliznychnykh transportnykh zasobiv [SG System «Thermo-comfort» as a necessary element of rail vehicles]. *Tezisy dokladov 76-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Problemy i perspektivy razvitiya zheleznodorozhnogo transporta»*

- (19.05-20.05.2016) [Proc. of the 76th Intern. Scientific and Practical Conf. «Problems and prospects of railway transport development»]. Dnepropetrovsk, 2016, pp. 41-43.
3. Kolesnykova T.O., Klyushnik I.A. Izdaniye nauchnoy periodiki v universitetakh: novyye zadachi, uchastniki, tekhnologii [Publications of scientific periodicals at universities: new challenges, participants, technology]. *Nauka ta prohres transportu – Science and Transport Progress*, 2015, no. 6 (60), pp. 183-197. doi: 10.15802/stp2015/57105.
 4. Kolesnykova T.O. Integratsiya ukrainskoy otraslevoy nauchnoy periodiki v mirovoye nauchno-informatsionnoye prostranstvo: problemy i resheniya [Integration of Ukrainian industry scientific periodicals into world scientific information space: problems and solutions]. *Nauka ta prohres transportu – Science and Transport Progress*, 2013, no. 6 (48), pp. 7-22. doi: 10.15802/stp2013/19835.
 5. Kolesnykova T.O., Matveyeva O.V. Otsenka rezultativnosti nauchnykh issledovaniy: bibliometriya [Performance assessment of the research: bibliometrics]. *Nauka ta prohres transportu – Science and Transport Progress*, 2015, no. 4 (58), pp. 7-22. doi: 10.15802/stp2015/49190.
 6. Kriazhych O.O. Osoblyvosti roboty z avtoramy – molodymy naukovtsiamy [Working peculiarities with authors –young scientists]. *Nauka Ukrainy u svitovomu informatsiinomu prostori – Ukrainian science in the world information space*, 2015, issue 11, pp. 36-42.
 7. Myamlin S.V. Progres transporta – zalog razvitiya natsionalnoy ekonomiki [Transport progress as a pledge of national economy]. *Nauka ta prohres transportu – Science and Transport Progress*, 2013, no. 1 (43), pp. 7-12. doi: 10.15802/stp2013/9786.
 8. Tykhonkova I.O. Spysok literatury naukovoї statti – vazhlyvyi indykator yakosti statti (yak ne maty zaivoho klopotu z yoho oformlenniam) [References of the article – an important indicator of the article quality (how not to have troubles with its design)]. *Nauka Ukrainy u svitovomu informatsiinomu prostori – Ukrainian science in the world information space*, 2015, issue 11, pp. 100-106.
 9. Khomenko I.Yu. Vykorystannia rezhymu teplovoho nasosa dlia opalennia platskartnykh vahoniv, pislia yikh modernizatsii zi vstanovlenniam kondytsionera [Using the heat pump duty for parlor cars heating, after their upgrading with the air conditioner installing]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni V. Dalia* [East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl], 2013, no. 2 (191), pp. 121-124.
 10. Shi S., Gao H.X., Li M., Liu B. Calculation of Coach Body Heat Transfer Coefficient for the High-Speed Railway Train in China. *Advanced Materials Research*, 2013, volume 805–806, pp. 562-569. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.805-806.562.
 11. Beaver D.deB. Quantity is only one of the qualities. *Scientometrics*, 2012, no. 93, pp. 33-39. doi: 10.1007/s11192-012-0657-1.
 12. Shurland M., Andersen D. R., Prabhakaran A., Singh S. P. Feasibility of Load-Shedding to Improve Efficiency and Reduce Energy Consumption on Passenger Locomotives. Proc. of the ASME «Joint Rail Conference (23.03–26.03.2015)». San Jose, California, USA. Mineta Transportat Inst. New York, 2015, JRC2015-5710, p. V001T07A003; 6 p. doi:10.1115/JRC2015-5710.
 13. Hassan S.-U., Haddawy P., Zhu J. A bibliometric study of the world's research activity in sustainable development and its sub-areas using scientific literature. *Scientometrics*, 2014, volume 99, issue 2, pp. 549-579. doi: 10.1007/s11192-013-1193-3.
 14. Khomenko I.Yu. Mathematical Modeling of Unsteady Heat Exchange in a Passenger Car. *Nauka ta prohres transportu – Science and Transport Progress*, 2013, no. 6 (48), pp. 147-155. doi: 10.15802/stp2013/19762.
 15. Kolesnykova T.O. The Role of the Ukrainian University Libraries in Increasing Representation of Ukrainian Science into Global Environment of Scientific Communications. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Bibliotekoznavstvo, bibliohrafoznavstvo, knyhoznnavstvo* [Bulletin of Odesa National University. Series: Library science, bibliography, book science], 2015, volume 20, issue 1 (13), pp. 127-142.
 16. Li K. H., Chen Sh. Design of Air Conditioning Unit Performance Test Bench for Rail. *Applied Mechanics and Materials*, 2015, volume 701-702, pp. 666-674. doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.701-702.666.
 17. Li W., Sun J. Numerical simulation and analysis of transport air conditioning system integrated with passenger compartment. *Applied Thermal Engineering*, 2013, no. 50, pp. 37-45. doi: 10.1016/j.applthermaleng.2012.05.030.
 18. Liu P., Li D. Issues & factors of train air-conditioning system design & Operation. HVAC Technologies for Energy Efficiency, 2006, volume IV-7-1. Available at: <http://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/5247> (Accessed 24 June 2016).

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

19. Technical Note – TN 084: 2015. Update to T HR RS 08001 ST Climate Comfort and HVAC on Passenger Rolling Stock. V. 2.0. 2014. 2015. 27 p. Available at: <http://www.asa.transport.nsw.gov.au/sites/default/files/-asa/asa-standards/t-hr-rs-08001-st.pdf> (Accessed 24 June 2016).
20. Groneberg-Kloft B., Klingelhofer D., Zitnik S.E., Scutaru C. *Traffic medicine-related research: a scientometric analysis*. *BMC Public Health*, 2013, volume 13, no. 541. doi: 10.1186 / 1471-2458-13-541.
21. Web of Science™. Available at: <http://ipscience.thomsonreuters.com/product/web-of-science/> (Accessed 24 June 2016).
22. White L. Technology assessment from the stance of a medieval historian. *The American Historical Review*, 1974, volume 79, issue 1, p. 1. doi: 10.2307/1868313.
23. Yarime M. *Integrated Solutions to Complex Problems: Transforming Japanese Science and Technology. Japan: The Precarious Future*. Frank Baldwin, Anne Allison. New York, New York University Press, 2015. P. 213-235. doi:10.18574/nyu/9781479889389.003.0010.
24. Zhang F., Zhang X. Patent activity analysis of vibration-reduction control technology in high-speed railway vehicle systems in China. *Scientometrics*, 2014, volume 100, issue 3, pp. 723-740. doi: 10.1007/s11192-014-1318-3.

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. В. О. Габрінцем (Україна); д.н. із соціальних комунікацій, проф. О. М. Кобелевим (Україна)

Надійшла до редколегії: 29.03.2016

Прийнята до друку: 29.07.2016