

Розроблений ПП дозволяє спростити та прискорити процес розрахунку при проектуванні камерної термічної печі із зовнішньою механізацією, проводити великі обсяги розрахунків у короткі строки та отримувати більш надійні результати.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Аверин С.И. Расчеты нагревательных печей / под ред. Н.Ю.Тайца. К.: Техніка, 1969. 539с.
2. Расчеты нагревательных и термических печей: справочник / под ред. В.М.Тымчака и В.А.Гусовского. М.: Металлургия,1983. 481с.
3. Гусовский В.Л., Лифшиц А.Е. Методика расчёта нагревательных и термических печей: Учебно-справочное издание. М.: Теплотехник, 2004. 400с.
4. Основы использования персональных компьютеров для автоматизации проектирования камерных печей / Решетняк И.С., Словиковский П.А., Решетняк С.И., Хандрига Г.С., Литвин А.И. Днепродзержинск: Днепродзержинский государственный технический университет, 1995. 274с.
5. Офіційна сторінка SolidWorks. [Електронний ресурс] URL: <https://www.solidworks.com/>.
6. Выбор между традиционными и одностраничными приложениями. [Електронний ресурс] URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/architecture/modern-web-apps-azure/choose-between-traditional-web-and-single-page-apps>.
7. Майкл С. Миковски, Джош К. Пауэлл. Разработка одностраничных веб-приложений: практическое руководство для веб-разработки. ДМК Пресс, 2014. 512с.
8. Документація Angular. [Електронний ресурс] URL: <https://angular.io/>.
9. Angular service layers: when to use a store and why? [Електронний ресурс] URL: <https://blog.angular-university.io/angular-2-redux-ngrx-rxjs/>.

Надійшла до редколегії 25.09.2019.

УДК 004.031.43

DOI 10.31319/2519-2884.35.2019.50

ЯШИНА К.В., к.т.н., доцент  
ЯЛОВА К.М., к.т.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

### РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ТРАНСФЕРУ ЗНАНЬ

**Вступ.** Основною світовою тенденцією розвитку сучасного суспільства є глобальні науково-технічні перетворення. Вони визначають перехід від первинної промислової економіки до постіндустріальної економіки, що базується на знаннях. З кінця 90-х років ХХ століття в західній і вітчизняній науці поширився термін «економіка, заснована на знаннях». Цей термін описує розвиток економічної системи за рахунок таких нематеріальних факторів, як знання та людський капітал. Однією з основних умов економіки знань є формування нових знань і технологій, їх поширення та застосування в економіці. Водночас від передачі знань залежить ефективність впровадження сучасних технологій та наукових розробок.

Трансфер – це організаційні системи і процеси, за допомогою яких знання, включаючи технології, досвід і навички, передаються з одного боку на інший. Процес передачі призводить до інновацій в економіці та соціальній сфері [1-5].

Термін «трансфер технологій» з'явився в кінці сімдесятих років минулого століття. Трансфер технологій – це організаційний процес передачі науково-технічного ноу-хау від наукової лабораторії до виробництва в умовах ринкової економіки.

Згідно з українським законодавством, трансфер технологій – це передача технології, що здійснюється підписанням контракту між фізичними та / або юридичними особами. Цей договір встановлює, перетворює або припиняє права власності та відповідальність за технологію та / або її частини.

Термін «трансфер технологій» охоплює наступні процеси: виникнення інноваційної ідеї, включаючи дослідницьку роботу; розробка технології, включаючи проектно-технічну документацію; організація інноваційного виробництва; отримання прибутку.

Об'єктами технологічного трансферу є: конкретні технологічні процеси; технології виробництва; технології управління (людські ресурси, фінанси, маркетинг).

Суб'єктами трансферу технологій є: дослідники; власники технологій; консультанти; інноваційні центри; інформаційні мережі; засоби масової інформації; державні установи; інвестори; потенційні клієнти.

Сучасний термін «технологія» охоплює: технічні засоби; систему відповідних навичок та знань; фінансові, матеріально-технічні, кадрові та інформаційні ресурси; промислову культуру; систему управління якістю; соціальне середовище технологічного процесу; систему соціально-економічних наслідків.

Трансфер сучасних технологій має різні способи класифікації:

- 1) напрямки (горизонтальні, вертикальні);
- 2) типи (приватні, державно-приватні, внутрішні, зовнішні, неформальні, формальні);
- 3) канали (в компанії і поза, міжнародні);
- 4) форми (комерційні, некомерційні);
- 5) методи [5-7].

**Постановка задачі.** Сьогодні неможливо уявити будь-яку сферу людської діяльності без використання сучасних інформаційних технологій. Трансфер технологій не є винятком. Таким чином, основною метою дослідження є розвиток інформаційних технологій (моделей, методів, інструментів) для ефективного трансферу інноваційних технологій. При цьому розроблені інформаційні рішення охоплюють усі об'єкти, процеси, напрямки, типи, канали, форми та методи трансферу й використовуються суб'єктами трансферу знань.

**Результати роботи.** На сьогоднішній день одним з основних інструментів передачі ефективних технологій та інновацій є мережі трансферу технологій, такі як: Enterprise Europe Network, Національна мережа передачі технологій, Російська мережа трансферу технологій [9-11].

Enterprise Europe Network (EEN) – європейська мережа, основною функцією якої є надання: консультативних послуг компаніям країни, яку вони представляють, щодо доступу на ринок європейського союзу (ЄС) та інших країн EEN (тарифне і нетарифне регулювання, оптимальні моделі виходу); наявних інструментів фінансової допомоги; питань захисту прав інтелектуальної власності, комерціалізації інновацій та ін. Всі учасники мережі об'єднуються в консорціуми за регіональними ознаками. Відбір партнерів EEN здійснюється Європейською комісією на конкурсній основі раз на 5 років.

Russian Technology Transfer Network (RTTN) – російська мережа, яка розвивається як структура розподіленого типу - член мережі надає послуги з трансферу технологій клієнтам свого регіону (інноваційним компаніям, науковим і освітнім організаціям) та взаємодіє при цьому з членами мережі з інших регіонів, а також партнерами мережі з інших країн.

National Technology Transfer Network (NTTN) – українська мережа, яка побудована згідно з методологією EEN та RTTN і Української мережі трансферу технологій

UTTN. Для учасників, які мають намір працювати в NTTN, проводяться навчальні семінари, під час яких фахівці організацій отримують теоретичні знання та практичні навички методології роботи з використанням сучасного інструменту трансферу технологій – електронної платформи UTTN. Діяльність національної мережі трансферу технологій визначається національним координатором мережі. Розробку та супровід веб-сайту, централізованих баз даних здійснює національний координатор.

Основні цілі ENN, NTTN, RTTN:

- 1) передача технологій та ноу-хау між науковими секторами та промисловістю;
- 2) пошук партнерів та інвесторів для співпраці в процесі розробки і реалізації високотехнологічних наукових розробок;
- 3) співпраця з International Technology Transfer Networks (ITTN).

Принципи, на яких базуються ENN, NTTN, RTTN:

- 1) єдність форматів. Технологічна інформація, яку використовують учасники на мережі трансферу технологій для обміну між собою, надається в єдиному форматі;
- 2) орієнтація на професійних учасників процесу трансферу технологій. Передачу методології роботи мережі існуючим суб'єктам інноваційної інфраструктури. Такі організації вже мають базу клієнтів для надання послуг по трансферу технологій;
- 3) контроль якості вхідної інформації. Якість і достовірність інформації в технологічних запитах та пропозиціях забезпечується правом занесення інформації в базу даних мережі тільки сертифікованими учасниками мережі. У цьому випадку учасники несуть відповідальність за зміст і якість своїх даних.

Однак, при огляді існуючого програмного забезпечення (ПЗ) були виявлені наступні недоліки, наведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Недоліки EEN, NTTN, RTTN

Недоліки	EEN	NTTN	RTTN
Складний процес сертифікації і реєстрації нових учасників	+	+	+
Застарілий підхід пошуку необхідної інформації	-	+	+
Відсутність класифікації пропозицій та запитів за науковими секторами	-	+	+
Низький рівень використання графічних об'єктів	-	+	+
Ігнорування загальноприйнятих принципів взаємодії з дитайном	-	+	+

Авторами розроблено нове програмне забезпечення «SmartTransfer» для консолідації інформаційних ресурсів державних, громадських, приватних інноваційних структур України, підприємств, установ і організацій в єдину мережу. Крім того, під час розробки «SmartTransfer» взяті до уваги вище перераховані недоліки існуючого ПЗ для трансферу технологій [12].

Цільова аудиторія – суб'єкти трансферу технологій, тобто ті, хто потребують або мають власну технологію (винаходи, корисні моделі, промислові зразки, компонування (топографії інтегральних мікросхем), сорти рослин, породи тварин, наукові відкриття, раціоналізаторські пропозиції).

«SmartTransfer» орієнтований на винахідників, власників технологій, інноваційні центри, інформаційні мережі, засоби масової інформації, державні органи, інвесторів, потенційних покупців технологій, компанії, університети та науково-дослідні інститути України.

Основна задача – спрощення та прискорення передачі технологій та ноу-хау між науковими секторами та промисловістю, а також пошук партнерів та інвесторів для співпраці в процесі розробки і реалізації високотехнологічних наукових розробок.

Основними двома поняттями мережі є технологічні запит та пропозиція. Запити – це опублікована потреба суб'єктів майбутнього трансферу в розробці певної технології. Пропозиція – докладний опис ідеї або вже існуючої технології із зазначенням стадії розробки, патенту, завдання, яке стоїть перед партнером або інвестором.

Схематично роботу «SmartTransfer» представлено на рис. 1.



Рисунок 1 – Схема роботи мережі «SmartTransfer»

До розробки нової мережі використані такі підходи:

- а) спрощений процес приєднання до мережі нових учасників;
- б) сучасні методи юзабіліті та дизайну, в тому числі інформаційна графіка;
- в) проста і інтуїтивно зрозуміла система доступу до інформації;
- г) вдосконалена система пошуку інформації;
- д) регіональний фокус;
- е) зручний спосіб зв'язку учасників мережі. Можливість учасників вести переговори в межах «SmartTransfer».

Такий підхід в значній мірі сприяє інноваційній активності сторін трансферу та забезпечує баланс інтересів усіх його учасників.

В якості одного з інструментів дослідження сучасного стану трансферу знань в Україні автори пропонують використовувати інформаційну графіку. При цьому використовуються технології SVG, Google Chart Tools API, AJAX, JavaScript.

SVG – це мова розмітки масштабованої векторної графіки, яка створена Консорціумом Всесвітньої павутини (W3C) і входить в підмножину розширюваної мови розмітки XML, призначена для опису двовимірної векторної і змішаної векторно-растрової графіки в форматі XML. Підтримує як нерухому, так і анімовану інтерактивну графіку або, в інших термінах, декларативну і скриптову.

Переваги використання SVG:

текстовий формат – файли SVG можна читати і редагувати (при наявності деяких навичок) за допомогою звичайних текстових редакторів. При перегляді документів, що містять SVG-графіку, є доступ до перегляду коду файлу і можливість збереження всього документа. Крім того, SVG-файли зазвичай менші за розміром, ніж зображення в форматах JPEG або GIF;

можливість анімації, яка реалізована в SVG за допомогою мови SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language), та підтримка скриптових мов на основі специфікації ECMAScript. SVG-елементами можна керувати за допомогою JavaScript, що дозволить створити динамічну і інтерактивну графіку;

SVG-документи легко інтегруються з HTML і XHTML документами;

відображенням, форматуванням, декоруванням SVG-елементів можна управляти за допомогою таблиці стилів CSS і її розширень та безпосередньо за допомогою атрибутів цих елементів;

можливість створення SVG-документів за допомогою такого програмного забезпечення, як Adobe GoLive, Adobe Illustrator, CorelDRAW.

В мережі «SmartTransfer» інформаційна графіка представлена як інструмент дослідження стану трансферу знань в Україні, а саме у вигляді інтерактивної карти України та діаграми, та має назву «Статистика SmartTransfer».

Статистика «SmartTransfer» – візуалізовані дані, які показують розвиток та потреби наукових секторів України відносно пропозицій та запитів «SmartTransfer». Статистика дозволяє ефективно робити висновки про стан трансферу знань за окремими регіонами, містами України та країни в цілому.

Крім того, однією з особливостей розробленої мережі є запропонована авторами система пошуку інформації. Ця система у «SmartTransfer» реалізована на основі повнотекстового пошуку (Full-Text Search СУБД MS SQL Server 2014).

Переваги повнотекстового пошуку в MS SQL Server:

- пошук не тільки за окремими словами або фразами, але і за префіксними виразами;
- пошук за словоформами;
- пошук з урахуванням розташування слова або фрази, що знаходяться поруч з іншими словами або фразами, тобто вираження з урахуванням розташування;
- пошук синонімічних форм конкретного слова (тезаурус);
- у запиті можна вказувати слова або фрази зі зваженими значеннями.

Для того, щоб не враховувати в пошуку деякі слова, можна використовувати «список стоп-слів», тобто за словами, включеним в цей список, пошук виконуватися не буде.

У мережі «SmartTransfer» реалізовано дві можливості пошуку:

- пошук, яким керує користувач (за певними критеріями, які обирає сам користувач);
- автоматичний пошук «Рекомендації». Основне завдання – побудувати список відповідностей публікацій користувача у вигляді «Запит – Пропозиція» та «Пропозиція – Запит». Тобто, на кожен пропозицію або запит користувача система надає користувачу свої рекомендації щодо них за релевантністю.

Пошук інформації зводиться до пошуку в текстовому описі технологій. Тому пошукова система вирішує наступні завдання.

1. Пошук з урахуванням мовної морфології. Незалежно від відмінків, закінчень і інших принад української мови.

2. Ранжування результатів пошуку – це сортування результатів пошуку, що виконується на основі оцінки значущості знайдених даних.

3. Сортування та фільтрація результатів пошуку за певними критеріями, які обираються користувачем.

В мережі «SmartTransfer» існує три типи користувачів, а саме : гість, учасник та адміністратор.

Гість має можливість зареєструватися, авторизуватися, переглядати публікації без інформації про автора та без змоги зв'язатися з ним, а також переглядати сторінку статистики.

Надалі при авторизації учасник має можливість опубліковувати свої пропозиції та запити, переглядати контактну інформацію інших учасників, виходити з ними на контакт, додавати закладки публікацій та будувати відповідний список рекомендацій до своїх публікацій.

Адміністратор має найвищий рівень пріоритету, він може користуватися функціями учасника та відповідає за контент мережі, а саме підтверджує реєстрацію учасників, додавання та редагування нових публікацій, а також відповідає за новини мережі.

**Висновки.** Таким чином, у результаті дослідження детально розглянуто проблему сучасного трансферу технологій в Україні, що дозволило сформулювати завдання та підходи для розробки програмного забезпечення, метою якого є інтенсифікація процесів трансферу.

Розроблена авторами мережа «SmartTransfer» – сучасний програмний засіб, який в повній мірі забезпечує спрощення, прискорення передачі технологій та ноу-хау між науковими секторами, промисловістю, а також надає можливість ефективного пошуку партнерів та інвесторів для співпраці і реалізації високотехнологічних наукових розробок, що сприяє розвитку трансферу технологій та економіки країни в цілому.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Імперативи міжнародного трансферу знань в системі глобальних науково-технологічних трансформацій [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://URL:mydisser.com/ru/catalog/view/15049.html>.
2. Підходи до управління інноваційною діяльністю підприємства [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://URL:economy.nauka.com.ua/?op=1&z=745>.
3. Закон України «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій». Відомості Верховної Ради України, 2006. № 45. Ст.434.
4. Закон України «Про інноваційну діяльність». Відомості Верховної Ради України, 2002, № 36, Ст. 266.
5. Роль потенціалу трансферу знань в інноваційному процесі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://URL:ua.z-pdf.ru/7ekonomika/864973-1-udk-6583303411-vi-dovbenko-nacionalniy-universitet-lvivska-politehnika-rol-potencialu-transferu-znan-tehnologiy.php>.
6. Форми передачі технологій на ринку інновацій [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://URL:http://lektsii.net/2-38261.html>.
7. Тракткування поняття "інновація". Основні ознаки інновації [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://URL:http://pidruchniki.com/1452010650421/marketing/traktuvannya\\_ponyattya\\_innovatsiya\\_osnovni\\_oznaki\\_innovatsiyi](https://URL:http://pidruchniki.com/1452010650421/marketing/traktuvannya_ponyattya_innovatsiya_osnovni_oznaki_innovatsiyi).
8. Яшина К.В, Бережна О.В Огляд програмного забезпечення для трансферу технологій. *Проблеми математичного моделювання*: тези доп. Всеукр. наук.-метод. конф., Кам'янське: ДДТУ, 2017, С.128-130.
9. About Enterprise Europe Network [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://URL:een.ec.europa.eu/about/about>.
10. Про мережу трансферу технологій NTTN. Концепція та методологія [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://URL:nttn.org.ua/?idm=1>.
11. О сети RTTN [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://URL:www.rttt.ru/index.php/about-the-network>.
12. Yashina K.V., Berezhna O.V Review of Software for Technology Transfer. *Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення –2017*: матеріали Міжнар. наук.-техн. конф. м. Житомир, 17-19 жовтня 2017р. Житомир, 2017. С.90-91.

Надійшла до редколегії 03.06.2019.