

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ
«ІНДУСТРІЯ 4.0» ІМ. П.Н. ПЛАТОНОВА**

**ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION – 2019**

Збірник доповідей

Частина I

Одеса,
17-18 жовтня 2019

Секція 1

Наукові напрямки:

**Комп'ютерні
телекомунікаційні мережі та
технології**

**Математичне моделювання
та інформаційні технології**

**Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
BNTU	Belarusian National Technical University	Minsk	Belarus
CAFU	CRIAME of Armed Forces of Ukraine	Kyiv	Ukraine
DMTSAU	Dmutro Motorny Tavria State Agrotechnological University	Melitopol	Україна
DNU	Vasyl' Stus Donetsk National University	Вінниця	Україна
EKSTU	East Kazakhstan State Technical University D. Serikbayev	Ust-Kamenogorsk	Kazakhstan
IAEI SB RAS	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences	Novosibirsk	Russia
IRTC IT&S NAS AND MES	International Research and Training Center for Information Technologies and Systems of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine and Ministry of Education and Science (MES) of Ukraine	Kyiv	Ukraine
KGES	Kharkiv general education school	Kharkov	Україна
LPNUU	Lviv Polytechnic National University	Lviv	Ukraine
NTU "КхPI"	National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"	Kharkov	Україна
NTU «KPI»	National Technical University "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Kyiv	Ukraine
NU «ОМА»	Національний університет «Одеська морська академія»	Одеса	Україна
NULESU	National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine	Kyiv	Ukraine
NUOS	NATIONAL UNIVERSITY OF SHIPBUILDIN NAMED BY ADM. MAKAROV	Nikolaev	Ukraine
ONAFТ	Odessa National Academy of Food Technologies	Odessa	Ukraine
ONU	Odessa I.I.Mechnikov National University	Odessa	Ukraine
SSU	Sukhumi State University	Sukhumi	Georgia
VNTU	Vinnitsia National Technical University	Vinnitsia	Ukraine
БНТУ	Белорусский национальный технический университет	Минск	Белоруссия
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет	Вінниця	Україна
ДВНЗ «КНУ»	Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет»	Кривий Ріг	Україна
ДонНТУ	Донецький національний технічний університет	Покровськ	Україна
ІК НАН України	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Київ	Україна
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"	Харків	Україна
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського"	Київ	Україна
НУ «ЛПІ»	Національний університет «Львівська політехніка»	Львів	Україна
ОДАТРЯ	Одеська державна академія технічного регулювання та якості	Одеса	Україна

Продовження таблиці 1

Скорочення	Повна назва організації	Місто	Країна
ОНАЗ	Одеська національна Академія зв'язку ім. О.С. Попова	Одеса	Україна
ОНАПТ	Одесская национальная академия пищевых технологий	Одесса	Украина
ОНАХТ	Одеська національна академія піщевих технологій	Одеса	Україна
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет	Одеса	Україна
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова	Одеса	Україна
ОТК ОНАХТ	Одеський технічний коледж Одеської національної академії харчових технологій	Одеса	Україна
ПНПУ	Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К.Д. Ушинського	Одеса	Україна
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки	Харків	Україна
ХРТК	Харківський радіотехнічний технікум	Харків	Україна
ЦНДІ ОВТ ЗС України	Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних Сил України	Київ	Україна
ЮНПУ	Южноукраинский национальный педагогический университет им. К.Д.Ушинского	Одесса	Украина

ЗМІСТ

ROMANYUK S.O., ROMANYUK O.N., PAVLOV S.V., PYVOVAR M.A. USAGE OF 3D IMAGES FOR GENETIC DISEASES DIAGNOSIS (<i>VNTU, Ukraine</i>)	7
KUPRIYANOV A.B., XU SHANSHAN. CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND LIDAR IMAGES IN FOREST INVENTORY (<i>BNTU, Belarus</i>)	9
СЕМЕНЮК В.О. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ФУТБОЛЬНИХ МАТЧІВ (<i>ВНТУ, Україна</i>)	10
KERESELIDZE N.G. MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELS OF INFORMATION WARFARE (<i>SSU, Georgia</i>)	13
КОМЛЕВА Н.О., НЕКНТ Н.І. WEB SERVICE FOR AUTOMATED BUILDING OF THE SEMANTIC CORE OF A SITE (<i>ONPU, Ukraine</i>)	16
КУЛЬЧИЦЬКИЙ О.С., ЛАДИГІНА О.А. ОСОБЛИВОСТІ НАДІЙНОСТІ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ І МЕРЕЖАХ (<i>ЦНТУ, Україна</i>)	19
ШВЕЦЬ В.Т. ІНФОРМАЦІЙНА ЕНТРОПІЯ І СВОБОДА ВИБОРУ (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	22
VYATKIN S.I., ROMANYUK A.N., NECHYPORUK M.L. A NUMERICAL METHOD FOR ANIMATING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS (<i>VNTU, Ukraine, IAEI SB RAS, Russia</i>)	26
ЧАПЛІНСЬКИЙ Ю.П., СУББОТІНА О.В. ВИКОРИСТАННЯ ОНТОЛОГО-КЕРОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ БЕПЕЧНІСТЮ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ (<i>ІК НАН України</i>)	29
FAINZILBERG L.S. INTELLECTUAL INFORMATION TECHNOLOGIES ON SMARTPHONE (<i>IRTC IT&S NAS AND MES, Ukraine</i>)	31
ВОЛОШИНА В.А., ЖУКОВ С.О. БІОМЕТРИЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ (<i>ВНТУ, Україна</i>)	34
НАЗАРОВА І.А. МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ БАГАТОВИМІРНИХ ЖОРСТКИХ ЗАДАЧ КОШІ (<i>ДонНТУ, Україна</i>)	36
СИРЕНКО А.І. АНАЛІЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТІ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН В СИСТЕМЕ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ CITRIX XENSERVEN (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	38
ПУЙДЕНКО В.О. СИНТЕЗ МОДУЛЯ ДОСТОВІРНОСТІ/LRU КЕШ-ПАМ'ЯТІ ТА АСОЦІАТИВНОГО КЕШ – БУФЕРУ СТОРІНКОВОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРОЦЕСОРНОГО ЯДРА АРХІТЕКТУРИ IA-32 (<i>ХРТК, Україна</i>)	39
LEVINSKYI M.V., LEVINSKYI V.M. AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS STEADY STATE PROCESSES ANALYSIS IMPLEMENTATIONS IN MATLAB (<i>NU «ОМА», ОНАФТ, Україна</i>)	42
МОРОЗОВ Д.О., ЗІНОВАТНА С.Л. АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ЗАЛИШКІВ ТОВАРІВ З УРАХУВАННЯМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ОСНОВНОГО ПРОДУКТУ У НОВИЙ ВИД ПРОДУКТУ (<i>ОНПУ, Україна</i>)	43
МАЗУРОК Т.Л. НЕЧІТКА МОДЕЛЬ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ (<i>ПНПУ, Україна</i>)	46
КРИВЧЕНКО Ю.В., КРИВЧЕНКО А.А. КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ АТРАКТОРНИХ СИСТЕМ У БАГАТОВИМІРНИХ ФАЗОВИХ ПРОСТОРАХ (<i>ОНАХТ, ОТК ОНАХТ, Україна</i>)	49
КОЗАК І.Р. КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА ЗБОРУ БІОМЕДИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛЮДИНИ (<i>ВНТУ, Україна</i>)	51
НАЙДЬОНОВ О.Ю., ЗІНОВАТНА С.Л. АЛГОРИТМ КОНТРОЛЮ ОПЛАТИ З УРАХУВАННЯМ ФІКСОВАНОГО ПАКЕТУ СЕРВІСІВ (<i>ОНПУ, Україна</i>)	53
ГУСЯТИН В.М., ЛЕБЕДЕВ В.О. АРХІТЕКТУРА НАПІВПАРАЛЕЛЬНОЇ ГЛИБОКОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ (<i>ХНУРЕ, Україна</i>)	55
КОТЛИК С.В., СОКОЛОВА О.П., КОРНІЄНКО Ю.К. ОГЛЯД ЗАСТОСОВУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ 3D МОДЕЛЮВАННЯ (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	58
OTNOSHENNYI I.O. DESIGNING THE SOFTWARE SYSTEM FOR RECOGNITION OF A HANDWRITTEN TEXT USING A NEURAL NETWORK (<i>ONPU, Ukraine</i>)	61
СЛУШНА Н.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ І ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ООБД (<i>ОНАХТ, Україна</i>)	64
КОМЛЕВА Н.О., SHYDER M.O. OUTSOURCING PLANNING PROGRAM OF	65

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ ЗАЛИШКІВ ТОВАРІВ З УРАХУВАННЯМ ПЕРЕТВОРЕННЯ
ОСНОВНОГО ПРОДУКТУ У НОВИЙ ВИД ПРОДУКТУ

В роботі надано модель обліку руху продукту у границях торговельної мережі у вигляді переміщень товару, під час яких товар може набувати нових властивостей. Надані правила розрахунку залишків товарів як основного виду, так і новоутвореного, з використанням описаної моделі. Показано, як такі правила додані в існуючу інформаційну систему, на прикладі програми обліку торгівлі тканинами.

Сучасні магазини та торгові мережі являють собою складну систему складів, що вимагає оперативного обліку продажів і переміщень товарів. Без автоматизації обліку руху товарів і грошей досягти успіху у цьому бізнесі досить складно [1]. З точки зору автоматизації торговельної мережі, кожна торгова точка – це автономний центр реєстрації руху товару і грошей з можливістю передачі даних на центральний сервер торговельної мережі.

У теперішній час на ринку ПЗ є присутньою дуже велика кількість програм для автоматизації роботи торговельних компаній. Результати пошуку по найпростішому запиту програм для магазину й автоматизації для торгівлі надають мільйони варіантів відповідей з пропозиціями програмних продуктів. В [2] описані основні вигоди й переваги від впровадження на торговельному підприємстві автоматизованої системи керування, а також найбільш важливі критерії вибору системи керування підприємством, що дозволить уже на стадії дослідження ринку визначитися із пропозиціями, які дійсно максимально повно задовольняють потреби конкретної компанії.

Але конкретна торговельна організація може мати таку специфіку роботи, яка не може бути задовільнена існуючими продуктами. В роботі розглядається організація, яка торгує продуктом, що стає основою для виготовлення нового продукту, і повинна вести облік як товарів до перетворення, та і після, окремо.

Метою роботи є зменшення кількості помилок при розрахунку залишків товарів в локаціях торговельної мережі за рахунок автоматизації обліку перетворення товарів у процесі переміщення між локаціями мережі.

Далі надано модель обліку стану продукту у границях торговельної мережі. Стандартний факт переміщення може бути описаний у вигляді кортежу:

$$m = \langle d, pr, q, f, w \rangle,$$

де d – дата переміщення; pr – продукт, який був переміщений; q – переміщена кількість; f – локація, з якої відбулося переміщення; w – локація, на яку відбулося переміщення; $f \in T$, $w \in T$, $f \neq w$, T – множина можливих локацій, додатково до T належить значення N , використання якого у якості f або w означає, що продукт надійшов в мережу зовні, або вийшов з мережі, відповідно.

Але, якщо під час знаходження продукту у локації виконано його перетворення, такий опис не є достатнім та повинен бути доповнений ще одним компонентом:

$$m = \langle d, pr', q, f, w, fl \rangle,$$

де $fl \in \{0, 1\}$, якщо $fl=1$, то це є ознакою того, що відбулося перетворення. При цьому повинні бути визначені пари $\langle pr, pr^n \rangle$, де pr^n – товар, перетворений з основи pr ; $pr' \in \{pr, pr^n\}$.

Вся множина переміщень описується множиною M .

При такому представленні вхідних даних правила розрахунку залишків товару p $ost(p)$ виглядають наступним чином:

$$ost(p) = \sum_{k=1}^{|T|-1} ost_k(p),$$

де $ost_k(p)$ – залишок товару p у k -й локації, який, в свою чергу, визначається за формулою

$$ost_k(p) = \sum_{i=1}^{|Mpk|} kf_i \cdot q_i - R,$$

де $Mpk \subseteq M$ – множина фактів переміщення, які стосуються продукту p відносно k -ї локації, тобто для яких виконується умова $pr' = p$, $f = k$ або $w = k$; $kf_i = -1$, якщо $f = k$, та $kf_i = 1$, якщо $w = k$; при чому p може приймати значення як pr , так і pr^n .

R – значення, яке корегує залишок, якщо відбувалося перетворення.

$$R = \sum_{j=1}^{|Mpkfl|} q_j,$$

де $Mpkfl$ – множина фактів переміщення, для яких $fl=1, f=k, pr'=pr'', p=pr$, якщо існує пара $\langle pr, pr'' \rangle$.

$R=0$, якщо не існує елементів множини Mpk , для яких $fl=1$.

Дані правила застосовані в базі даних, яка зберігає інформацію про продаж тканин. З часом в організації було додано можливість нанесення на основну тканину деякого рисунку, і після цього потрібно були розраховувати залишки як основної тканини, так її різновидів з різним рисунком.

В організації спочатку були можливі локації двох видів: склад та магазин, локацій кожного виду може бути будь-яка кількість. Дані про переміщення продукту зберігалися в окремих таблицях для кожного виду переміщення: закупка на склад ($f=N, w=k_i$), переміщення між складами ($f=k_i, w=k_j$), переміщення між складом та магазином в обох напрямках ($f=k_i, w=k_j$), продаж ($f=k_i, w=N$).

Множина M визначається запитом MoveAll

```
SELECT [ID Call], date, kol, rul, mag,"send",idorder FROM send
union all
SELECT [ID Call] , date, -kol, -send.rul, skl,"send",idorder FROM send
union all
SELECT tovarp, data, -kol,-rul,mag,"prodaja",idorder FROM prodaja
union all
SELECT tovarT, dataT, -Kol, -Total.rul, mag,"total",idorder FROM Total
union all
SELECT [ID Call] ,date, -kol, -rul, mag,"vozvrat",idorder FROM vozvrat
union all
SELECT [ID Call] ,date, kol, rul, skl,"vozvrat",idorder FROM vozvrat
union all
SELECT [ID Call] , date, -kol, -rul, magfrom,"peredacha from", idorder FROM peredacha
UNION ALL
SELECT [ID Call] , date, kol, rul, magTo,"peredacha to",idorder FROM peredacha
UNION ALL
SELECT tovar , data, kol, rul, skl, "zakupka",0 FROM zakupka
union all
SELECT [ID Call] , date, - kol, - rul, sklfrom,"peremeshenie from", idorder FROM Peremeshenie
union all
SELECT [ID Call] , date, kol, rul, sklTo,"peremeshenie To", idorder FROM Peremeshenie
```

Визначення коефіцієнту kf відбувається на рівні запиту. Таке представлення запиту надає змогу розраховувати залишки на окремих локаціях, тобто складах та магазинах організації використанням простої вибірки за значенням конкретної назви магазину або складу.

З часом в організації з'явилася функція виробництва, тобто для одного із складів стало можливим вихід продукту з іншими характеристиками порівняно з продуктом, який зайшов на нього.

Для коректного розрахунку залишків товару в таблицю send додано поле isprint, яке є аналогом fl . Запит MoveAll перетворений з урахуванням цього поля. Ознакою виникнення нового товару є додання до визначення товару номеру ордеру.

Перші складові запиту змінені наступним чином:

```
SELECT [ID Call], date, kol, send.rul, send.mag,"send",idorder FROM send
union all
SELECT[ID Call] , date, -kol, -rul, skl,"send", idorder FROM send where isprint=0
union all
SELECT[ID Call] , date, -kol, -rul, skl,"send",0 FROM send where isprint=1
union all
```

...

Внесена зміна дозволяє при розрахунку залишків розділити основний та перетворений продукт.

```
SELECT Название, Код, Round(Sum(kol),2), Sum(rul), IdT, [idorder], номер, designname
FROM (MoveAll LEFT JOIN Orders ON MoveAll.idorder = Orders.Ид)
LEFT JOIN Design ON Orders.КодДизайна = Design.Id
GROUP BY Название, Код, IdT, idorder, номер, designname
```

У якості прикладу розглянемо розрахунок залишку товару з назвою основа та кодом В-001.

В базу даних внесені наступні дані: закуплено для складу factory 100 м тканини (рис.1) та передано в магазин 50 м товару, пов'язаного з ордером, та 10 м основної тканини (рис. 2).

Добавить		Изменить				Печать	
Дата	Товар	Цвет	Кол-во	Рулоны	Склад	Комментарий	
30.09.2019	B-001 Основа		100	20	NewStore		

Рисунок 1 – Дані про закупку товару на склад

Дата	Товар	Цвет	Кол-во	Рулоны	Маг-н	Склад	Ордер
30.09.2019	B-001 Основа	836	25	5	Milano	Factory	MD-001
30.09.2019	B-001 Основа	1	10	2	Milano	Factory	

Рисунок 2 – Дані про відправку товару у магазин

На рис.3 показний розрахунок залишків цього товару. Результати виведені в книгу Excel.

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
DESCRIPTION	ORDER	ARTICLE	WAREHOUSE		NewStore		Lira		TOTAL					
Основа		B-001				65	14	10	1	75	15			
Основа	MD-001	B-001						25	5	25	5			

Рисунок 3 – Розрахунок залишків товару

Для перевірки коректності розрахунків додано факти продажу товару з магазину Lira: 10 м основної тканини та 15 м перетвореної тканини, з вказівкою ордеру (рис. 4).

Товар	Дата	Кол-во	Кол-во М	Рулоны	Цена 1 м	Print	Краска	Сумма	Курс	Магазин	Ордер
Основа(B-001)	30.09.2019	5	0	1	5	0	0	25	25.3	Lira	
Основа(B-001)	30.09.2019	15	0	3	10	0	0	150	25.3	Lira	MD-001

Рисунок 4 – Дані про продаж товару з магазину

На рис.5 показний розрахунок залишків товару. Показано, що не будь-який товар має перетворення, товари GABARDIN та ATLAS не мають рядків з заповненим значенням ордеру.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
N	DESCRIPTION	ORDER	ARTICLE	WAREHOUSE		NewStore		Lira		TOTAL					
14	Основа		B-001				65	13	5	1	70	14			
15	Основа	MD-001	B-001						10	2	10	2			
17	GABARDIN		F-10381				50	1					50	1	
18	ATLAS		F-10052				6.6						6.6		

Рисунок 5 – Розрахунок залишків товару після продажу

В роботі надано опис моделі обліку руху продукту у границях торговельної мережі з модифікацією стандартного представлення переміщення товару між точками мережі з урахуванням того факту, що під час знаходження товару на окремих точках його частина може набувати нових властивостей, і подальший облік повинен вестися для вхідного та ново отриманого продуктів. Показано, як описані правила включені в існуючу інформаційну систему для коректного розрахунку залишків товарів як в окремих локаціях, так і в організації в цілому.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автоматизация процесів обліку і контролю у торгових мережах . [Електронний ресурс]. Доступно: url:: <https://www.vostok.dp.ua/ukr/infal/Avtomatizatsiya/avtomatizaciya>. Дата звернення: Серп. 18, 2019.

2. Тучик, Т. Автоматизация управления торговыми предприятиями. [Електронний ресурс]. Доступно: url:<http://www.management.com.ua/ims/ims131.html>. Дата звернення: Вересень 28, 2019.

ХІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2019****INFORMATION TECHNOLOGIES AND AUTOMATION – 2019**

ОДЕСА
17– 18 ЖОВТНЯ, 2019

Збірник включає доповіді учасників ХІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація – 2019»

Редакційна колегія: Котлик С.В., Хобін В.А., Плотніков В.М.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.