ДОДАТОК А

Графічний матеріал атестаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА УПРАВЛІННЯ
КАФЕДРА КІТС

Агентська модель логістичних послуг

Магістрант гр. КІТм-19-1 Дольнев Р. О.

Науковий керівник проф. Аксак Н. Г.

Харків 2020

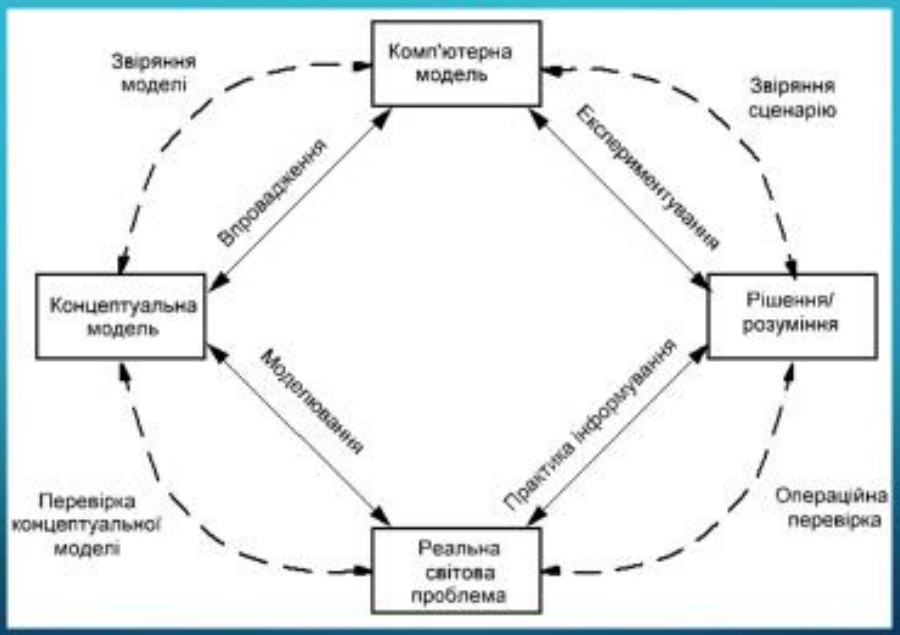
Мета роботи

Метою даної роботи є роробка агентської моделі логістичних послуг в Харківської області.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- дослідити методи та моделі побудови агентно-орієнтованих систем;
- дослідити логістичну ситуацію в регіоні;
- розробити агентну модель для імітації деяких логістичних аспектів;
- проаналізувати результати, отримані під час моделювання.

Імітаційне моделювання: життєвий цикл



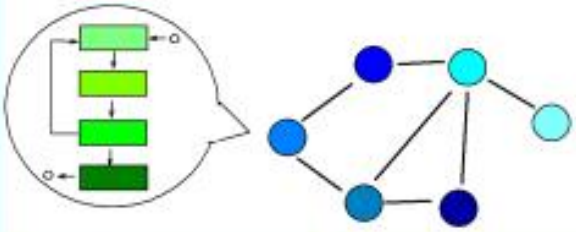
Цей життєвий цикл базується на п'ятьох ітераційних етапах:

1) визначення проблем у реальному світі;
2) концептуальне моделювання;
3) комп'ютерне моделювання;
4) перевірка та звіряння;
5) рішення та розуміння.

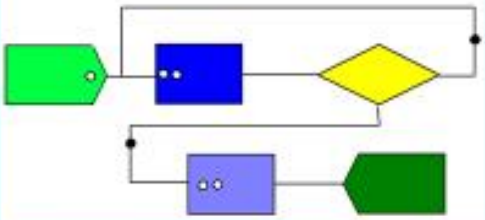
3

Імітаційне моделювання: методи

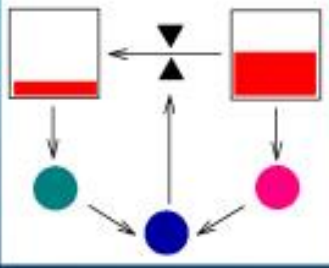
Агентно-орієнтована модель



Дискретні події



Системна динаміка



Системна динаміка – найдавніший метод. Виник у 1950 роки завдяки Джею Форестеру. Зосереджується на управлінському та організаційному рівнях бізнесу (високий рівень абстракції).

Дискретно-подійний метод починає свою історію з програмної реалізації GPSS інженера Джеффрі Гордона у жовтні 1961 р. Орієнтований на середній та середньо-низький рівні абстракції.

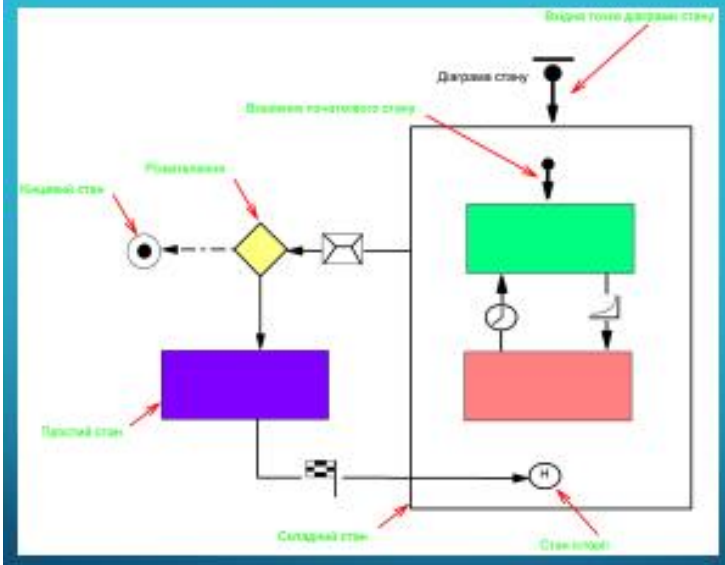
Агентно-орієнтована модель уперше з'явилась наприкинці 1940х, але до 1990-2000 рр. залишалась суто академічною темою. Лише з бумом продуктивності комп'ютерів змогла активно розвиватися. Охоплює усі рівні абстракції, але всеж-таки поступається системній динаміці на найвищому рівні.

4

Імітаційне моделювання: рівні абстракції

5

Діаграма стану AnyLogic



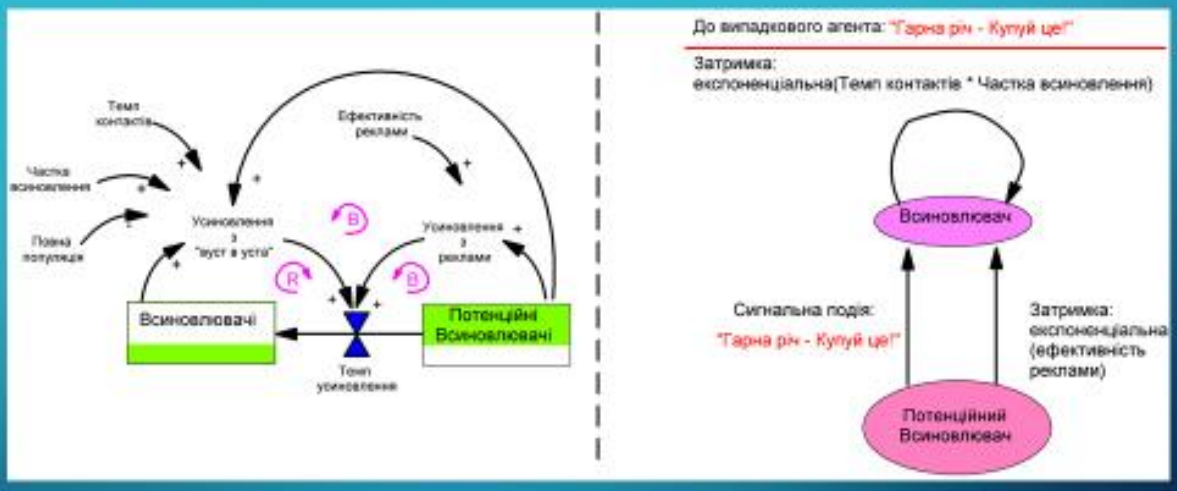

```
if (! is_busy) {
 if (
 isIn() && isRail()
?!main.collection_teu_in_wh.isEmpty()
:!Main.collection_ton_in_wh.isEmpty()
)
 selected_order = isRail()
?main.collection_teu_in_wh.pop()
:main.collection_ton_in_wh.pop();

 if (
! inIn() && isRail()
?!main.collection_teu_out_wh.isEmpty()
:!Main.collection_ton_out_wh.isEmpty()
)
 selected_order = isRail()
? main.collection_teu_out_wh.pop()
: main.collection_ton_out_wh.pop );

 is_busy = true ;
 resetconditionevent.restart();
```

6

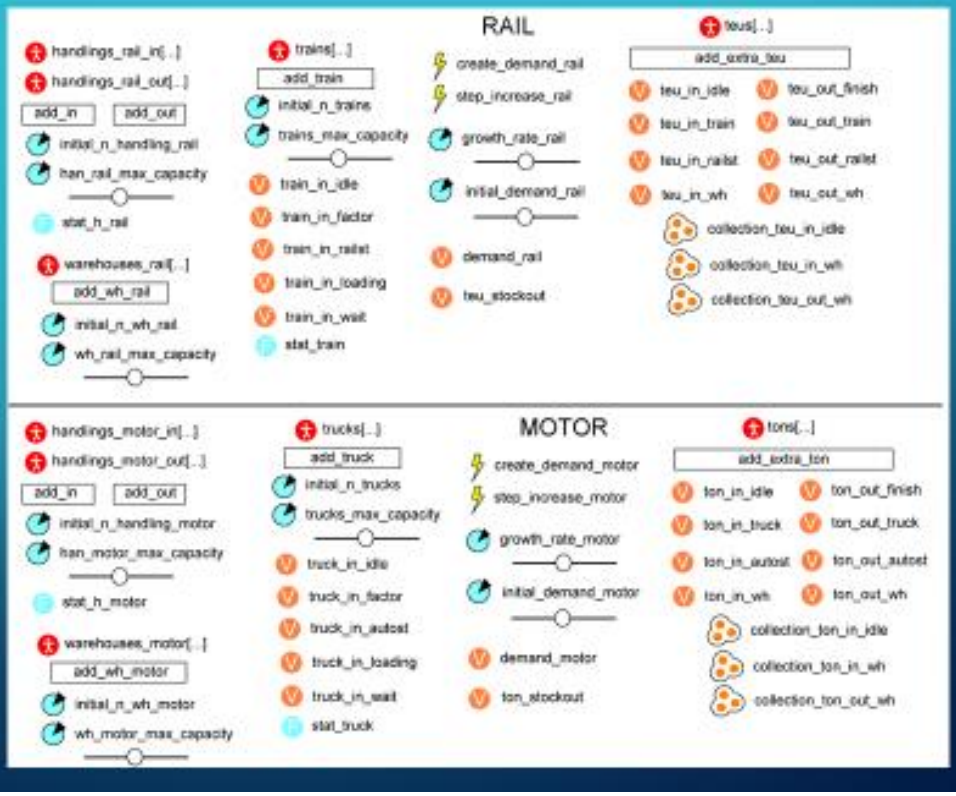
Перетворення СД в АОМ на прикладі дифузії Баса



Модель дифузії Баса - класична модель підручника для дифузії продуктів, заснована на нинішніх та потенційних усиновлювачах, пропонується як тривіальний приклад перетворення системно-динамічної моделі на агентно-орієнтовану.

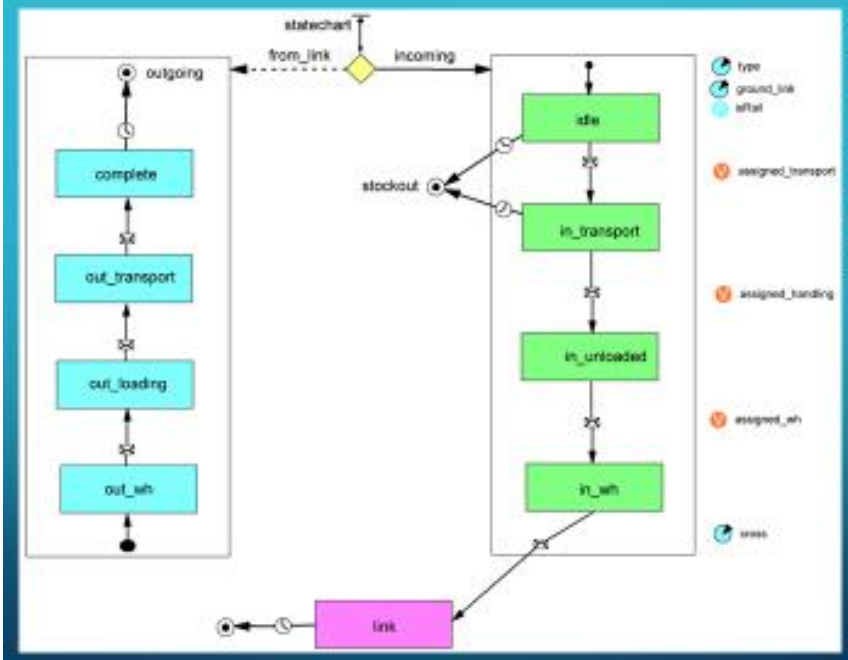
7

Модель: Main



8

Модель: блок замовлень Order

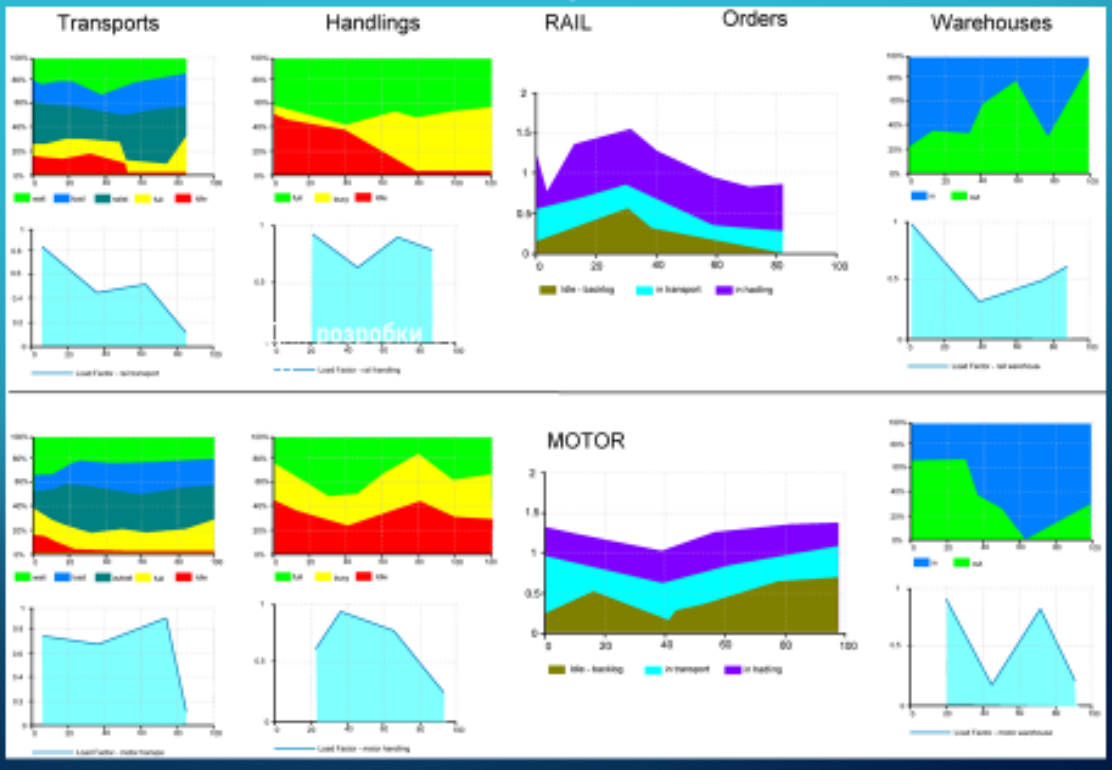


Замовлення - це основний блок, на якому побудована вся модель. Діаграма стану використовується для представлення стану, в якому замовлення фактично знаходиться. Замовлення, слідуючи стрілкам, що описують процес, може бути фізично розташоване в транспорті, у вантажно-розвантажувальних роботах, на складі, або у вхідних чи вихідних каналах.

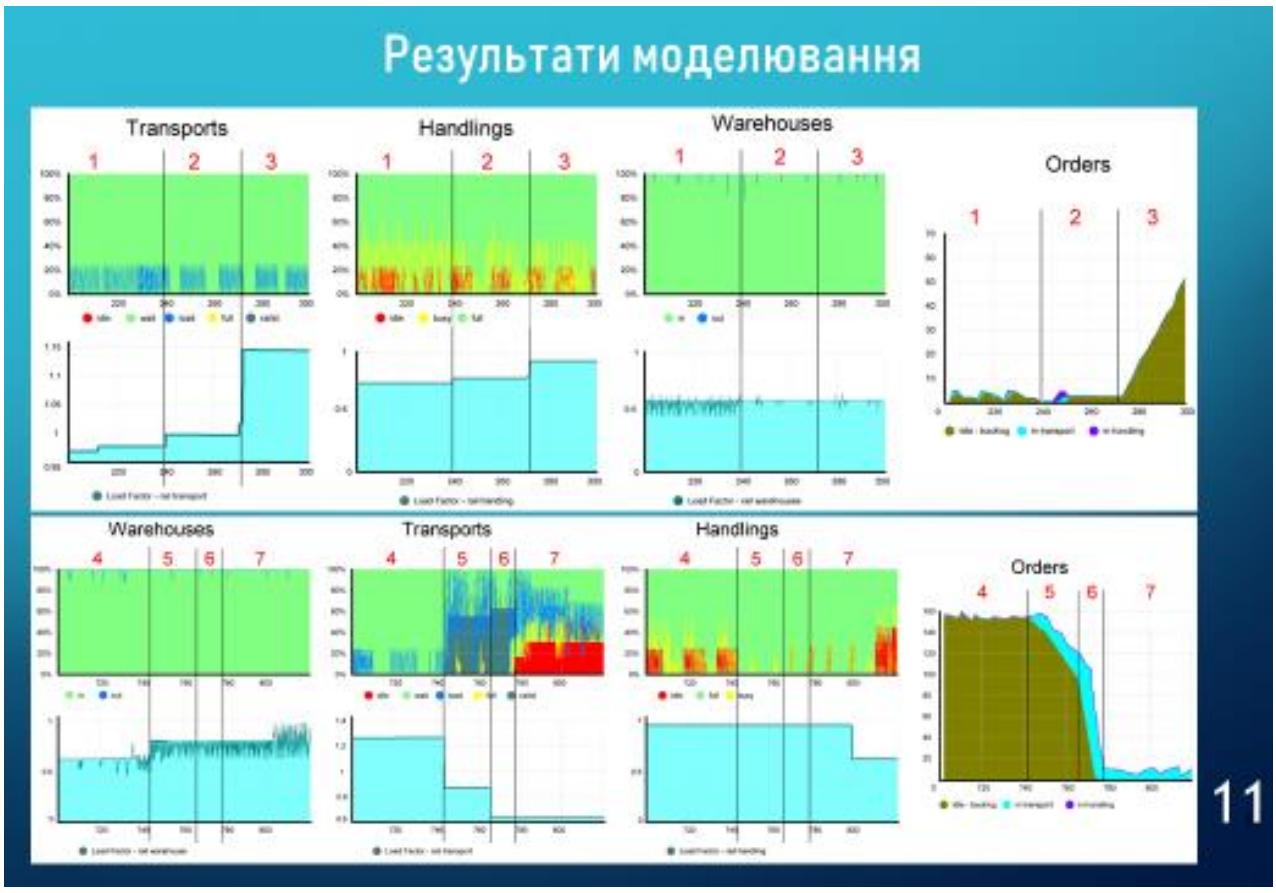
```
if (isRail ())
main.teu_in_idle++;
main.collection_teu
_in_idle.add(this);
} else {
main.ton_in_idle ++;
main.collection_ton_
in_idle.add ( this );
}
```

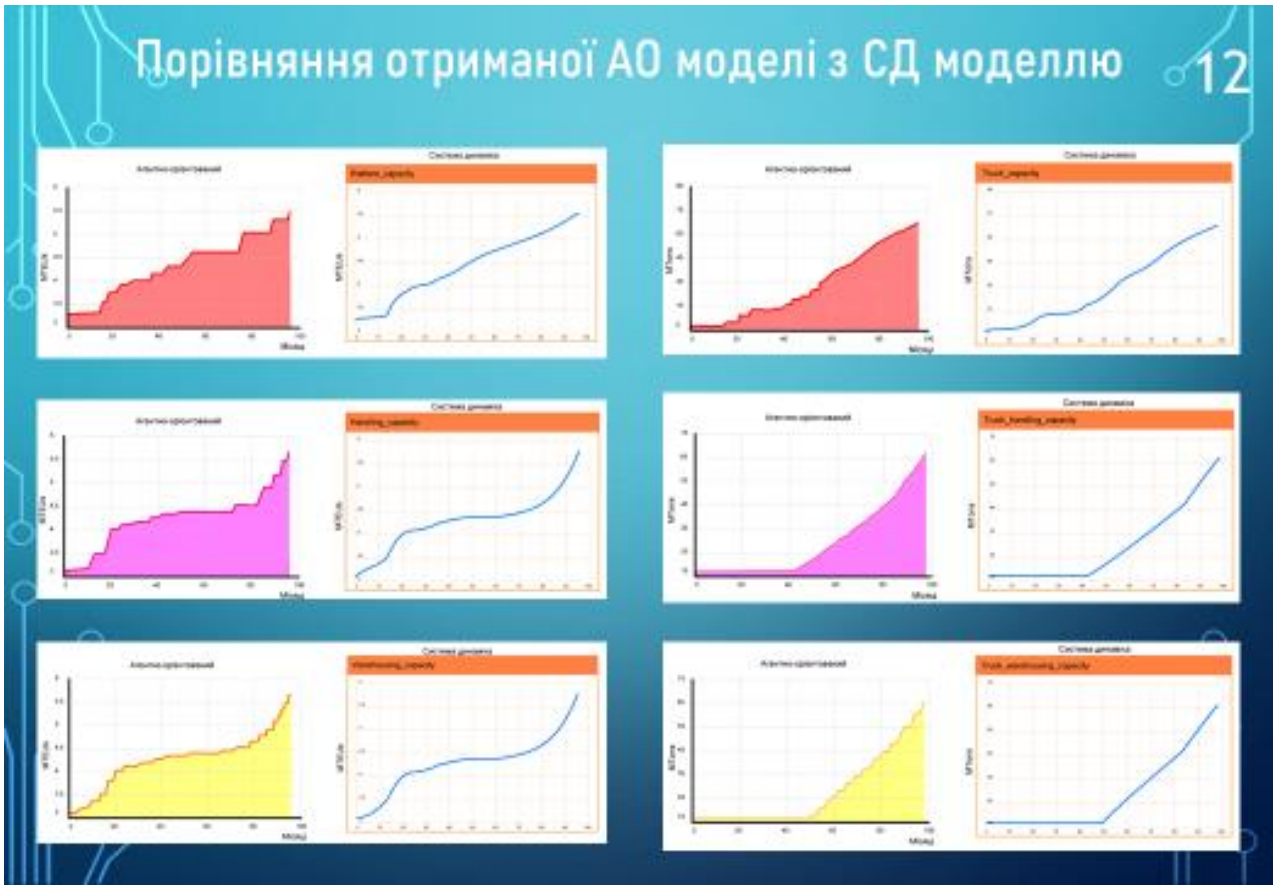
9

Динамічна інформаційна модель



10


Результати моделювання
Transports
Handlings
Warehouses
Orders
1
2
3
Warehouses
Transports
Handlings
Orders
4
5
6
7
11


Порівняння отриманої АО моделі з СД моделлю
12

Висновки

• У ході проведення атестаційної роботи були досліджені методи імітаційного моделювання та їх можливість застосування щодо питань логістики.

• За результатами проведеної роботи було розроблено агентно-орієнтовану модель логістичних послуг, а саме вантажних перевезень Харкова. Для розробки було використано програмне забезпечення AnyLogic та його Java-подібна мова .

• Модель було протестовано та проведено порівняння з системно-динамічною моделлю при тих самих вхідних данних.

13

ДОДАТОК Б

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
NURE
РОКІВ
ХАРКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ
УНІВЕРСИТЕТУ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
1930-2020
МАТЕРІАЛИ
XXIV МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКА
ТА МОЛОДЬ
У XXI СТОЛІТТІ
Том 5
Харків 2020

ОГЛЯД МОДЕЛЕЙ АГЕНТІВ НА ШТУЧНОМУ ФІНАНСОВОМУ РИНКУ

Дольнев Р.О.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Аксак Н.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Комп'ютерних інтелектуальних технологій та систем, тел. (057) 702-02-45)
e-mail: ruslan_dolnev@ukr.net

An analysis of the models of agents in the artificial financial market was made in the paper. Research has shown that trading systems involve the use of sophisticated artificial intelligence systems to make extremely fast trading decisions. Machine algorithms provide many significant advantages. Trading systems track both structured and unstructured data over a short period of time. The expediency of using artificial agents in the financial market has been revealed.

Фінансовий ринок — це сукупність обмінно-перерозподільних відносин, пов'язаних з процесами купівлі-продажу фінансових ресурсів, необхідних для здійснення виробничої та фінансової діяльності. Фінансовий ринок виконує надзвичайно важливі функції в ринковій економіці. Він є структурою, що забезпечує, насамперед для фінансів суб'єктів господарювання, які є базовою сферою фінансової системи. Їх фінансова діяльність розпочинається з формування ресурсів. Призначення фінансового ринку полягає в забезпеченні підприємств належними умовами для залучення необхідних коштів і продажу тимчасово вільних ресурсів. Таким чином, підприємства на фінансовому ринку практично рівнозначні, як у ролі покупця, так і продавця ресурсів [1].

Для моделювання ринку будуються комп'ютерні моделі суб'єктів, зайнятих купівлею та продажом акцій - окремих людей, фірм, банків, хедж-фондів і т.п. У кожного з тисяч таких «агентів» свої цілі та правила прийняття рішень чи стратегії купівлі та продажу. На них, в свою чергу, впливають ринкові дані, що безперервно змінюються. Ці агенти, що реалізовані на штучних нейронних мережах та інших методиках побудови штучного інтелекту, «налаштовуються», спираючись на реальну інформацію. Діючи синхронно та «харчуючись» поточними даними, агенти створюють мінливий портрет живого ринку [2].

Штучний фінансовий ринок, заснований на агентах, дозволяє моделювати їх взаємодію та вплив на динаміку цін і стабільність ринку.

В роботі [3] наводяться пояснення фінансової кризи за допомогою психологічної поведінки інвесторів і раціональних міркувань. Основний фокус робиться на трьох основних упередженнях: надмірна впевненість у собі, неприйняття втрат і міметична поведінка. Пропонується нова концептуальна модель прийняття фінансових рішень, що відображає динаміку фондового ринку в період кризи. Будується штучний

фінансовий ринок з двома типами інвесторів: інституційними та індивідуальними. Останні підрозділяються на дві групи: шумові трейдери і міметичні інвестори.

В роботі [4] пропонують розробити та моделювати новий підхід моделей трейдерів, що адаптують свою поведінку до змін ринкових умов (стабільність проти нестабільності), щоб довести динаміку формування цінової безпеки на фінансовому ринку. Розглядаються три види трейдерів: раціонально-адаптивні інвестори, які є більш фундаментальними під час стабільного режиму, але динамічно переходять у поведінкові та мімічні під час кризисного режиму. Торговці шумом, які є ірраціональними, перемикаються між занадто самовпевненою та несприятливою поведінкою втрати. Міметичні трейдери приймають міметичну поведінку та слідують найбільш домінуючим рішенням на ринку.

За результатами проведених досліджень було виявлено, що автоматизовані торгівельні системи, які почали свій стрімкий розвиток з початку 1970-х років, припускають використання складних систем штучного інтелекту для прийняття надзвичайно швидких торгових рішень. Машинні алгоритми дають безліч істотних переваг. Інтелектуальні торгові системи відстежують як структуровані (бази даних, таблиці і т.д.), так і неструктуровані (соціальні мережі, новини і т.д.) дані за гранично короткий проміжок часу. І ніде приказка «час - гроші» не є більш справедливою, ніж в торгівлі: швидша обробка означає більш швидкі рішення, які, в свою чергу, означають швидші транзакції. Прогнози продуктивності акцій є набагато точнішими завдяки тому, що алгоритми можуть тестувати торгові системи на основі минулих даних і виводити процес перевірки на абсолютно новий рівень, перш ніж запустити його в дію.

Список використаних джерел:

1. Финансовые рынки и финансово-кредитные институты: [учеб. пособие] / О. А. Школик; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 288 с. ISBN 978-5-7996-1337-2

2. Баррат Д. Последнее изобретение человечества. Искусственный интеллект и конец эры Homo Sapiens / Джеймс Баррат. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2018. – 312 с. ISBN 978-5-91671-436-4

3. Said Y. B., Kanzari D., Bezzine M. A Behavioral and Rational Investor Modeling to Explain Subprime Crisis: Multi Agent Systems Simulation in Artificial Financial Markets //Financial Decision Aid Using Multiple Criteria. – Springer, Cham, 2018. – С. 131-147.

4. Kanzari D., Said Y. B. Adaptive agents modeling and simulation in artificial financial market //Proceedings of the 2019 Summer Simulation Conference. – Society for Computer Simulation International, 2019. – С. 27.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЗЧИК

А

Абдулраxман Котаеба Батиаа 138
Адамович В.Р. 47
Акіменко Б.В. 5
Антоненко Т.Є. 159
Афанасьєва А.М. 132

Б

Белас А.О. 153
Березовский В. 197
Березоруцкая Е. 199
Білогаєнко П.В. 120
Бідюк П.І. 185

В

Важинський Б.В. 114
Васильєв С.О. 209
Варченко Д. Ю. 147
Воронаєва К.А. 124

Г

Галькевич С.Е. 203
Гежа Н.И. 177
Гелетто В.М. 51
Гніденко В.А. 169
Головачова О.А. 68
Горелов Д.О. 134
Горбовцова І.В. 155
Гречмак Д.В. 128
Громаков О.С. 24
Гунько М.А. 136

Д

Даніленко Д.О. 110
Дараган Д. М. 53
Демченко О. Е. 142
Дольнев Р.О. 163
Дюлыгер В. Д. 118
Дубинский В.М 95

З

Залозний М.Ю. 32
Замицький Е.С. 108
Звонкова В.О. 169

І

Іванов Д.В. 22

К

Казьмина Д.Р. 89, 90
Калякіна Є. О. 61
Калашник В.М. 84
Карасевич М.О. 102
Кісь О.В. 112
Кобец М. 197
Коваленко А.А. 95
Коновалов С.М. 205
Копцев О.О. 116
Корецька П.С. 171
Корнієнко В.Р. 34
Кортяк Є.Ю. 106
Костенко В.В. 179
Коткова О.М. 138
Кравченко Н. С. 104
Кравцов К.Р. 30
Краковский В. 199
Кривицький А.О. 36
Курило О.В. 151
Кустов А.К. 76
Куцман В.В. 189

Л

Лавров А.А 40
Ларченко Б. Д. 26
Левенчук Л.Б. 185
Леонтьев А.О. 86
Ліхота О.І. 57
Лопатина А.А. 40

М

Максимов С. В. 95
Малишенко Д.О. 7
Малявіна К. С. 195
Матченко В.С. 15
Марчук С.С. 20
Марухненко О.С. 80
Медяник Е. 197

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

УДК 681.518.54

Тези доповідей

Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів та студентів "Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених" 20 – 21 лютого 2020 р.

Харків 2020

УДК 004.8

Р. О. Дольнев

ruslan_dolnev@ukr.net

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків

ПРОБЛЕМА ОЦИФРУВАННЯ ПАПЕРОВИХ ДОКУМЕНТІВ

У всіх сферах життя людини значення цифрової інформації за останні роки має тенденцію збільшуватися. Це й не дивно, адже ми живемо у вік цифрових технологій, коли велика кількість інформації цифрова. Та на сьогодні у багатьох компаніях і досі використовуються паперові документи. З цього витікає багато проблем, серед яких можна зазначити такі, як зберігання архівів та доступ до них. Цифрові архіви мають величезну перевагу перед паперовими чи мікрофільмовими, бо дозволяють при менших об'ємах забезпечувати легкий та швидкий доступ до необхідної інформації, а також майже унеможливлюють вірогідність пошкодження важливих документів. Так, всі ці переваги потребують значних коштів, але можуть швидко окупитися [1].

Ручне оцифрування потребує велику кількість часу і може бути не ефективним. Вирішити це питання можуть допомогти програми, що застосовують технологію OCR (Optical Character Recognition – технологія оптичного розпізнавання символів). Ці програми дозволяють за декілька хвилин розпізнати відскановане зображення, PDF-документ чи цифрову фотографію, вилучити інформацію з них, та перетворити до формату, який буде зручним для редагування даних.

Перш ніж отримати документ в електронному форматі проходить багато етапів розпізнавання та перекладу тексту:

1) Отримання файлу чи зображення документа (з фотокамери чи сканера), внутрішнє перетворення цього файлу в формат, що буде зрозумілий комп'ютеру.

2) Виявлення та виправлення спотворень, отриманих від джерела.

3) Розділення сторінки на фрагменти так, щоб вирішити, що потрібно розпізнавати, а що ні.

4) Розпізнавання тексту.

5) Визначення структури тексту. Цей етап може бути сторінковий, тобто викликається після того, як розпізнається окрема сторінка, або документований, тобто після обробки усього документа. [2-4].

В таблиці 1 наведені найпопулярніші OCR-програми та вказана підтримка деяких властивостей, які можуть стати в нагоді для оцифрування документів.

Таблиця 1

Популярні OCR-програми та їх властивості

Властивості програм	ABBY FineReader	OCR CuneiForm	Readiris Pro
Здатність вилучати текст з не друкованих шрифтів	Частково	Ні	Так
Здатність роботи з зображеннями поганої якості	Так	Так	Так
Здатність стиснення відсканованого тексту	Так	Ні	Так
Здатність зберігати початкові оформлення і стиль документа.	Так	Так	Так

З усіх цих програм тільки Readiris Pro здатна добре розпізнавати рукописний текст. З погіршенням якості початкового зображення погіршується вірогідність правильно розпізнати текст. Для того, щоб ці програми мали здатність розпізнавати будь-який текст (друкований та рукописний) з великою точністю, пропонується на етапі розпізнавання використати потужності нейронних мереж, оскільки на сьогодні вони здатні розпізнавати багато яких об'єктів, в тому числі і текст, з дуже великою точністю (до 98 %).

Список літератури

1. Бродовский, А. И. "Формирование информационных ресурсов архивных документов ВАК." Научные и технические библиотеки 12 (2018): 49-63.

2. Никишова, А. В., et al. "Технология распознавания текста на примере программы ABBYY FineReader." Actualscience 2.10 (2016): 71-72.

3. Mithe, Ravina, Supriya Indalkar, and Nilam Divekar. "Optical character recognition." International journal of recent technology and engineering (IJRTE) 2.1 (2013): 72-75.

4. Rao, N. Venkata, et al. "Optical character recognition technique algorithms." Journal of Theoretical & Applied Information Technology 83.2 (2016).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Аксак Н. Г.

Дольнев Р. О. ПРОБЛЕМА ОЦИФРУВАННЯ ПАПЕРОВИХ ДОКУМЕНТІВ 31

Возняк Д. В. АВТОПУНКТУАЦІЯ ТЕКСТУ 32

Акімов М. О., Сердюк Н. М. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ 33

Алдошин О. Ю., Луценко О. К. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ УСТАНОВКИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ РАМ ДЛЯ РЕМОНТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ АЕРОДРОМІВ 34

Ващенко А. С. ОГЛЯД МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ 3D ОБ'ЄКТІВ 35

Владико І. В. ВИБІР CRM-СИСТЕМИ ДЛЯ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА 36

Гайченя Д. В., Колотов Я. Р., Яновський П. О.ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ АЕРОПОРТУ СПІЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 37

Гнібеда А. О. АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТИВНОГО МАРКЕТИНГУ 38

Гокин А. А. СИСТЕМА АГРЕГАЦИИ ДАННЫХ ПРОЦЕССА ДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В IT СФЕРЕ 39

Горбовцова І. В., Чорний Р. В. ПРОБЛЕМА ВИБОРУ МІЖ ВІРТУАЛЬНИМИ МАШИНАМИ ТА КОНТЕЙНЕРАМИ 40

Грозан О. С., Міщук В. П., Яновський П. О. ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АЕРОПОРТІВ З ВПРОВАДЖЕННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 41

Данильєв В. О. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ПРИ ОБРОБЦІ ЗОБРАЖЕНЬ 42

Євсєєнко К. Є. РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ СІЛЬСЬКОЇ РАДИ 43

Звонкова В. О. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СВІТЛОМ 44

Корецька П. С. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОНІТОРІВ AMBILIGHT 45

Кошик М. Д., Яновський П. О., Ткаченко В. А. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВІЙСЬКОВИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ 46

Кравченко А. Е., Яновський П. О., Ткаченко В. А. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОГОЛІЙ В ЛОГІСТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗБРОЙНИХ СИЛ 47

Light J. S. A PROGRAMMING LANGUAGE WITHOUT PARADIGM 48

Малихіна Л. О., Малихіна Н. О. АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИКОНАВСЬКОЇ ДИСЦИПЛІНИ В IT-ПРОЕКТАХ 49

Назаров І. Г. МІКРОКОНТРОЛЕРНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧА ОДНОФАЗНОГО ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ У РОЗУМНОМУ БУДИНКУ 50

Нечипорук Р. Р., Яновський П. О., Ткаченко В. А. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОГОЛІЙ В ЛОГІСТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗБРОЙНИХ СИЛ 51

Радченко В. С. ВИКОРИСТАННЯ FIREBASE У РОЗРОБЦІ ПРОГРАМ 52

Решитнякова Ю. В. ПРО ОДНУ РЕАЛІЗАЦІЮ АЛГОРИТМУ ГРИ «2048» 53

Сердюк С. С. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПЕРЕРОЗПОДІЛ РОЛЕЙ У ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ 54

Скляр Д. М., Яновський П. О., Ткаченко В. А. ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПРИ НАДАННІ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ 55

Танчин М. А., Яновський П. О., Ткаченко В. А. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ ОБРОБКИ ВАНТАЖУ В АЕРОПОРТУ 56

Томонова М. О. ПРОСУВАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ УКРАЇНСЬКИМИ ВНЗ У МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ 57

Ушаков М. Р., Овчаренко Є. С. МОДЕЛЬ ПРОГРАМУВАННЯ MAP-REDUCE ДЛЯ КОРИСТУВАЦЬКИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ МАШИН 58

Шумило Л. С. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ 59

№	Позначення	Найменування	Дод. відомості
		Текстові документи	
1	ГЮІК.50ХХХХ.004 ПЗ	Пояснювальна записка	87 с.
		Графічні матеріали	
		Слайд-презентація	13 слайдів
		Носії інформації	
2		Компакт-диск (CD)	1 шт.

					ГЮІК.50ХХХХ.004 ВД	
Змін.	Арк.	Номер докум.	Підп.	Дата		
Розроб.		Дольнев Р.О.			Агентська модель логістичних послуг	Літ: У; Аркуш: 1; Аркушів: 1
Перевір.		Аксак Н.Г.				
Н.контр.		Калмикова В.І			Відомість атестаційної роботи	ХНУРЕ Кафедра КІТС
Затв.		Руденко О.Г.				