МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

90 РОКІВ
ХАРКІВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ
УНІВЕРСИТЕТУ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

NURE

1930-2020

МАТЕРІАЛИ
XXIV МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ У XXI СТОЛІТТІ



Том 7/9/10

Харків 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ
XXIV МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У XXI СТОЛІТТІ»**

7 – 9 квітня 2020 р.

КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ»

КОНФЕРЕНЦІЯ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ»

КОНФЕРЕНЦІЯ
«УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ТА КОНКУРЕНТНА РОЗВІДКА»

Харків 2020

XXIV Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Збірник матеріалів форуму. Том 7/9/10 – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 328 с. – pdf 6,1 Mb.

В збірник включені матеріали
XXIV Міжнародного молодіжного форуму
«Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті»

Видання підготовлено
факультетом інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14
тел./факс: (057) 7021397

E-mail: mref21@nure.ua

© Харківський національний університет
радіоелектроніки (ХНУРЕ), 2020

Том 7

КОНФЕРЕНЦІЯ
«СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ»

Програмний комітет конференції

Дорошенко В.О.	проф., декан ХНУРЕ, м. Харків, Україна.
Кобилін О.А.	доц., зав. каф. ХНУРЕ, м. Харків, Україна.
Кузьомін О.Я.	проф. ХНУРЕ, м. Харків, Україна.
Тевяшев А.Д.	проф., зав. каф. ХНУРЕ, м. Харків, Україна.
Гусарова І.Г.	проф. ХНУРЕ, м. Харків, Україна.
Нерух О.Г.	проф., зав. каф. ХНУРЕ, м. Харків, Україна.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ НОРМАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДАНИХ

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕТЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

Товстолєс Д.Ю.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Машталір С.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: daryna.tovstolies@nure.ua.

The paper considers the existing methods for detecting objects in images, such as methods based on information and methods for recognizing faces by external features. The process of face recognition is called a set of different problems that serve to identify a person in a digital image or video. In general, this process looks like this: after the system has received the image from the camera, algorithms determine the boundaries of the face (detection step). To increase the efficiency of recognition and the quality of the allocation of faces, in recognition systems conduct the step of preprocessing input images.

Процесом розпізнавання облич називають набір різних завдань, що слугують для ідентифікації людини за цифровим зображенням або відеофрагментом. У загальному вигляді цей процес виглядає наступним чином: після того, як система отримала зображення з камери, за допомогою алгоритмів визначаються межі обличчя (етап виявлення). Далі йде етап розпізнавання, на якому обличчя трансформується (змінюється його яскравість, воно вирівнюється, масштабується і т.п.) і приводиться до деякого заданого вигляду. Після чого, відбувається обчислення ознак і безпосередньо порівняння їх із закладеними в базу даних еталонами. Цей заключний етап порівняння називається ідентифікацією або верифікацією [1], в залежності від системи.

Верифікація: порівняння зразків за схемою «1:1». Для визначення особистості система порівнює біометричний зразок з одним біометричним шаблоном, що зберігається в базі даних, і дає відповідь на питання «Чи є ця людина тією, з чиїм шаблоном її порівнювали? «.

Ідентифікація: порівняння зразків за схемою «1:N». Для визначення особистості система порівнює біометричний зразок з усіма шаблонами облич, що зберігаються в базі даних, і дає відповідь на питання «хто це?».

Після того, як зображення у вигляді цифрових даних з камер передається на комп'ютер - воно обробляється за допомогою спеціального алгоритму [2], який визначає розташування області обличчя за її основними рисами (очей, рота, брів, носа і т. д.).

Методи, засновані на знаннях, використовують інформацію про обличчя, його риси, форми, текстури або кольори шкіри. У цих методах виділяється певний набір правил (властивостей і особливостей обличчя),

яким повинен відповідати фрагмент кадру, для того щоб вважатися людським обличчям. Визначити такий набір правил досить легко. Всі правила це формалізовані знання, якими керується людина, коли визначає, обличчя перед ним або не обличчя.

До цієї ж групи методів відносять більш загальний метод - метод порівняння з шаблоном. У цьому методі, за допомогою опису властивостей окремих областей обличчя та їх заданому взаємному розташуванню визначається стандарт особи (шаблон), з яким в подальшому порівнюють вихідне зображення.

Методи на основі знань отримали доволі велике поширення і мають непогані показники, однак вони показують хороші результати тільки на зображеннях з великим розширенням, без шумів і з нескладним фоном. На кадрах з відеопотоку або камер, встановлених в громадських місцях, де можливі різні ракурси та повороти обличь, а також освітлення, що змінюється, та велика кількість об'єктів на задньому плані, що заважають, існує велика ймовірність виникнення помилок.

Методи виявлення обличь за зовнішніми ознаками підходять до проблеми з іншого боку. Вони не намагаються в явному вигляді формалізувати процеси, що відбуваються в людському мозку, а навпаки намагаються виявити закономірності та властивості зображення обличчя неявно, застосовуючи методи математичної статистики та машинного навчання. Методи цієї групи позбавлені вище зазначених недоліків і тому набули широкого застосування в системах відеоспостереження. Виявлення обличчя в таких методах здійснюється перебором всіх прямокутних 10 фрагментів зображення з метою визначення, до якого класу належить зображення: до класу, що містять обличчя або до класу зображень без обличчя.

Аналіз методів детектування обличь дозволяє виявити найбільш доречний метод для певної мети. Дослідження ефективності різних варіацій бінарних шаблонів відносно задачі детектування образів дозволяє поліпшити розпізнавання образів на складних або неякісних зображеннях.

Список використаних джерел:

1. Сесин, Е. М. Построение моделей идентификации личности, основанных на сравнении множества физических или поведенческих характеристик человека [Текст] / Е. М. Сесин, В. М. Белов // Вестник СибГУТИ. – 2011. – №4. – С. 41-50. – ISSN 1998-6920.

2. Моргунов А.В., Мансурова Д.А., Тюрін К.А. Проблема розпізнавання осіб. огляд методів її вирішення // Питання технічних наук в світлі сучасних досліджень: зб. ст. по матер. IV міжнар. наук.-практ. конф. № 4 (3). - Новосибірськ: СібАК, 2017. - С. 58-70.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ВИСОКОНАВАНТАЖЕНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Санжаровський А.В.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: anton.sanzharovskyi@nure.ua

This article examines the usage of mathematical modeling (MM) in the development of high-load software system (HLSS). Examples of software modeling of cache system and server load are given.

ММ відіграє важливу роль при створенні HLSS тому, що дає закономірності для уявлення про роботу сервера. Апарат ММ дозволяє розрахувати характеристики системи. Далі розглянемо приклади застосування ММ у розробленні системи кешування [1] та плануванні навантаження на сервер [2-3].

Моделювання систем кешування. Вихідними дані: множини R(записів в БД), C(записів в кеші); число звернень до бази даних U. Множина R потужністю n складається із записів ri. Для побудови ММ виведено загальну формулу ймовірності потрапляння ri в кеш [1], на основі чого виведено цільову функцію зчитування для системи кешування [1]:

$$\sum_{i=1}^{n} T_i u_i \rightarrow \min.$$

де Ti – середній час зчитування ri, ui – кількість звернень до ri.

У результаті кешування сервер отримує дані значно швидше, ніж при постійних запитах до БД, якщо зчитування відбувається достатньо швидко.

Моделювання навантаження на сервер. На практиці сервер не завжди витримує навантаження, яке перевірено тестуванням, оскільки воно не рівномірне [2-3]. Треба знайти навантаження при якому середній час очікування дорівнюватиме тривалості обробки запиту.

Нижче наведена розроблена нами функція (написана на python) для моделювання навантаження. На вході – фактор навантаження (load, значення - [0..1), 0 - сервер не завантажений, 1 - середнє навантаження qps, еквівалентне максимальній потужності) кількість запитів (count), на виході – розрахований середній час очікування в черзі.

```
def NormAvgWaitTime(load, count):
  pts, r_time, t_wait = sorted(random.random() for i in range(count)), load /
count, 0
  x = pts[0]
  for i in range(1, count):
    y, wait = pts[i], r_time - pts[i] + x
```

```
if wait > 0:
    t_wait, y, x = t_wait + wait, y + wait, y + wait
return t_wait / load
```

Значення count впливає на точність. При load = 1 функція прямує до нескінченності. Тому має бути дріб, де в знаменнику є множник, що прямує до нуля при load = 1. Підходить (1 - load). При load = 0 функція дорівнює нулю. Значить, в чисельнику має бути множник, рівний нулю при load = 0. Це і є load. Далі – при load = 0.5 функція повинна дорівнювати 0.5. Значить, C*0.5/(1-0.5) = 0.5 . Звідси C = 0.5 . В результаті формула (нова функція) набуває вигляду:

$$NormAvgWaitTime(load) = 0.5*load / (1-load)$$

Отримана формула дозволяє знайти середній час очікування запиту в черзі, який треба буде порівнювати з середньою тривалістю запиту (треба знаходити при тестуванні), щоб зробити висновки про рівень навантаження.

Список використаних джерел:

1. Математическое моделирование систем кэширования. [Електронний ресурс] 2017 – Режим доступу: https://elib.belstu.by/handle/123456789/20490 - 09.02.2020р. - Загол. з екрану.
2. Проблеми використання і математичне моделювання хмарних обчислень для інтегрованої інформаційно-аналітичної системи державного управління / О.Я. Матов, І.О. Храмова // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2010. –Т. 12, № 2. – С. 113-127. – Бібліогр.: 20 назв. –укр
3. Планирование нагрузки на сервер. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://blogerator.org/page/high-load-raschet-planirovanie-nagruzka-na-server - 16.02.2020 р. - Загол. з екрану

МЕТОД АВТОМАТИЧНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ РІВНІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ НА ОСНОВІ ДИСПЕРСІЇ ВИПАДКОВОЇ ВЕЛИЧИНИ

Алмакаєва А.Є.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Творошенко І.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-13-35)
e-mail: anastasiia.nechytailo@nure.ua

The work is devoted to the problem of automatic leveling in 2D video games. It is based on an already developed algorithm that independently places objects of various types on the game plane. The developed methods allow to generate an infinite number of levels and to increase their own weight without the intervention of the video game developer.

Thus, the algorithm developed for the implementation of the proposed methods is a standalone solution that ensures the infinity of the video game and does not require technical support after completion of all work on its creation. The principle of calculating the complexity of the game based on the analysis of the generated level is considered.

Робота присвячена створенню аркадної гри, де навмисно спрощений ігровий процес та короткий ігровий час, але підвищена інтенсивність, порівняно з іншими жанрами. До аркадних ігор відносяться платформери – це жанр відеоігор, ігровий процес в якому складається зі стрибків персонажа по різноманітних платформах та через перешкоди, збирання предметів, інколи необхідних для завершення рівня.

Складність розробки саме гри платформера полягає у тому, щоб створити велику кількість різноманітних зовні рівнів, що складаються із одного й того ж набору блоків. Суть роботи: спрощення розробки гри платформера та економія ресурсів для цього (часу, обладнання, грошових вкладень, залучення сторонніх спеціалістів у ігровій галузі) [1].

Розроблено алгоритм, що самостійно розміщує на ігровій площині об'єкти різних типів [1]: початок рівня, землю, блоки відновлення за умови смерті гравця, блок закінчення рівня. Розроблені методи дозволяють генерувати безкінечну кількість рівнів та самостійно підвищувати їх важкість без втручання розробника відеогри [2].

На основі цього алгоритму потрібно створити новий, що генерує пастки та персонажів «злодіїв» на карті рівня.

Основними проблемами є:

– розміщення пасток у логічних місцях;

– розрахунок кількості пасток на карті, що була створена комп'ютером автоматично. Вона є повністю непередбачуваною за винятком кількості блоків на рівні та максимальної відстані між ними.

Пропонується використати для розрахунку аналіз дисперсії випадкової величини.

Дисперсія є мірою розсіяння значень випадкової величини відносно середнього значення розподілу. Більші значення дисперсії свідчать про більші відхилення значень випадкової величини від центру розподілу.

Дисперсія дозволяє виміряти наскільки далеко випадкові значення розподілені від їх середнього значення. Дисперсія дорівнює квадрату стандартного відхилення, що є другим центральним моментом розподілу, і коваріації випадкової величини із самою собою

$$\sigma^2 \equiv D(X) = E\left[(X-\mu)^2\right] = \sum_x (x-\mu)^2 p(x),$$

де $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ і називається стандартним відхиленням величини X від її середнього значення μ;

D – це оператор дисперсії випадкової величини.

Випадкова величина в нашому випадку буде належати області значень функції, що лежить в основі алгоритму розміщення блоків на рівні, та утворює множину $\{x = X\}$ елементарних подій, що позначають координати точок в просторі відносно початку координат, у якому знаходиться старт рівня. Значення середнього квадратичного відхилення розраховується в основному алгоритмі на основі фізичних ігрових можливостей моделі.

Таким чином, можливо використовувати значення дисперсії випадкової величини для розрахунку кількості персонажів «злодіїв» та пасток на кожному рівні та рівномірного розміщення їх на карті. Логіка самого розміщення розробляється в окремому алгоритмі у вигляді команд та обмежень для кожного типу пасток, присутніх за сюжетом окремого рівня та окремої гри. Наприклад, персонажі не можуть знаходитися в повітрі, а мають стояти на землі, птахи не зможуть пролетіти крізь землю, елемент болота не має бути на вершині гори та інше.

Розроблений додаток може бути покращений за рахунок додавання в нього різноманітних блоків, пасток, неігрових персонажів, що ускладнюють рух за ігровою площиною. Його можна використовувати для розвитку уваги та швидкості реакції користувача шляхом занурення людини у непередбачувані умови, що постійно та непрогнозовано змінюються.

Список використаних джерел:

1. Tvoroshenko I.S., Kramarenko O.O. Software determination of the optimal route by geoinformation technologies. *Radio Electronics Computer Science Control*. 2019. Vol. 3. pp. 131–142.

2. Ahmad M. Ayaz, Tvoroshenko Irina, Baker Jalal Hasan and Lyashenko Vyacheslav Modeling the Structure of Intellectual Means of Decision-Making Using a System-Oriented NFO Approach. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. 2019. Vol. 7(11). pp. 460–465.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ АЛГОРИТМОВ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Пономаренко Т.С.
Научный руководитель – д.т.н., Машталир С.В.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, просп. Науки,14, каф. Информатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: tetiana.ponomarenko@nure.ua

The extracting an information from the images is one of the main part of computer vision process. The main purpose of any image recognition task is a finding the degree in which the input data belongs to the image class of reference representation. Segmentation, normalization and recognition methods are using in order to simplify and change the representation way of an image into something that is more easier to process and analyze. Image segmentation refers to dividing an image into areas or sectors that differ from each other in any way.

Под сегментацией обычно понимается процесс поиска однородных областей на изображении. Так как в общем виде сегментация пока не является до конца алгоритмизированным процессом для произвольных изображений, при обработке может возникнуть ряд проблем, связанных с неоднородностью изображений. Например, обрабатываемые изображения могут иметь сложный фон, изображения эталона и входные изображения могут отличаться положением в поле зрения, входные изображения могут не совпадать с эталонами за счет случайных помех, уровня освещенности, подсветки. Эталоны и изображения могут отличать также геометрические преобразования, включая аффинные и проективные.

Таким образом, выбор используемого алгоритма сегментации зависит от конкретных условий представления входных изображений. Наиболее распространенными являются методы сегментации, основанные на определении однородных яркостей, цветов или однородностей типа текстур.

Если необходимо распознавать изображение, области которого значительно различаются по яркости, то рекомендуется использовать пороговые алгоритмы. Для сегментации алгоритмом порогового распределения необходимо получить бинарное изображение из полутонового, посредством установления порогового ограничения, при котором все элементы изображения после квантования будут представлены в новом виде. В общем случае, для корректного использования алгоритмов пороговых значений, нужно избегать «смещения» при выборе порогового значения путем жесткого контроля одинаковости распределения в темных и светлых областях гистограммы.

Если на изображении имеет место устойчивая связность внутри отдельных сегментов, то рекомендуется использовать алгоритмы

наращивания областей, посредством группировки соседних элементов с одинаковыми или близкими уровнями яркости, которые после объединяются в однородные области. Наиболее распространенные алгоритмы нахождения областей включают в себя такие алгоритмы, как слияние-расщепление областей, алгоритм водоразделов и алгоритм центроидного связывания. Простые способы наращивания областей используют только совокупности свойств отдельных групп точек для определения примитивных областей. Более сложные алгоритмы построены на объединении примитивных областей. К сожалению, подобные алгоритмы выделяют общие фрагменты, зачастую не показывая информации об изменении яркости внутри области и возможных внутренних границах.

Для описания и сегментации свойств изображений применяют текстурные методы, делящиеся условно на две категории: статистические и структурные. Примером статистического подхода является использование матриц совпадений, формируемых из исходных изображений, с последующим подсчетом статистических моментов и энтропии.

Отдельной ветвью выделяются алгоритмы сегментации, основанные на кластеризации. Их преимущество заключается в том, что они могут быть использованы для любого количества признаков и классов. Существующие алгоритмы кластеризации, такие как k-средних, CURE, ROCK, DBSCAN, созданы для нахождения кластеров, соответствующих какой-либо статической модели. Эти алгоритмы могут дать сбой, если параметры модели были выбраны некорректно, по отношению к классифицируемым данным, или если модель не охватывает в должной мере характеристики кластеров. Также многие алгоритмы допускают погрешности, если данные состоят из кластеров разной формы, плотности и размеров.

Поскольку на сегментацию влияет большое количество различных факторов, ни один из алгоритмов не дает достаточно точной информации о границах и областях при обработке изображений. Сегментация обычно используется не самостоятельно, а как часть некоторой системы (например, системы машинного зрения), поэтому качество работы алгоритма оценивается исходя из работы системы в целом.

Список використаних джерел:

1. Панченко Д.С., Путятин Е.П. Сравнительный анализ методов сегментации изображений // Радиоэлектроника и информатика. 1999. №4(9). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-metodov-segmentatsii-izobrazheniy (дата обращения: 19.02.2020).

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАННЯ ПІДРАХУНКУ ЛЮДЕЙ У НАТОВПІ НА БАЗІ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Норматова Т.В.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: tetiana.normatova@nure.ua

Given work is devoted to crowd counting by using convolutional neural networks (CNN) which are known as the most effective method for resolving this task. MSCNN and MRCNet were highlighted. In comparison with other methods MSCNN shows high accuracy and reliability while having fewer amounts of parameters. The results of the experiments show that MRCNet is good at evaluating crowd density maps for a dense and a sparse group of people. However, this method may miss several people because of a messy background. The presented models can be modified and trained on various data sets.

Підрахунок людей у натовпі та оцінка його щільності грають важливу роль у моніторингу безпеки та аналізу поведінки людей, особливо на масових заходах. Найбільша кількість зображень великого скупчення людей отримується з камер відео спостереження, через це зображення мають різні перспективи, масштаби та освітлення (рис.1).



Рисунок 1 – Приклади зображень натовпу

Таким чином, розробка автоматичного методу підрахунку представляє великий інтерес. Зараз існують такі основні методи вирішення цієї задачі: методи детекції (detection-based methods); регресійні методи (regression-based method); методи оцінки щільності (density estimation-based methods); згорткові нейронні мережі (CNN-based methods).

Згорткові нейронні мережі (CNN) були визнані найбільш ефективними у вирішенні задачі підрахунку людей у натовпі. CNN гарно працюють з задачами регресії та є цінними у створенні мап щільності (рис.2). Зараз виділяють дві найрезультативніші CNN - мультімасштабну згорткову нейрону мережу (MSCNN) [1] та мережу роздільної здатності (MRCNet) [2].

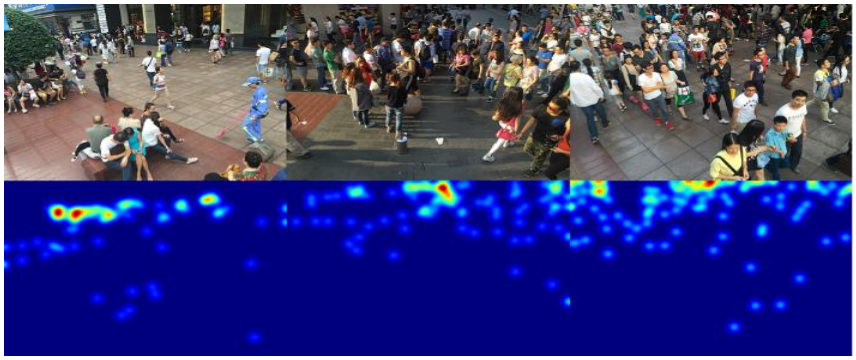


Рисунок 2 - Зображення датасету ShanghaiTech та їх мапи щільності

Для створення MSCNN використовується мультімасштабний масив двійкових даних з різними розмірами ядра. Архітектура мережі побудована таким чином, щоб вона мала змогу переназначати функції, виконувати мультімасштабне отримання ознак та регресію мап щільності. Порівнюючи MSCNN з іншими сучасними методами, вона показує високу точність та надійність при меншій кількості параметрів. Така перевага MSCNN - це більше шансів отримати практичне застосування.

MRCNet має архітектуру кодувальник - декодувальник. Кодувальник заснований на VGG-16 нейромережі, а декодувальник складається з набору білінійних upsampling і згорткових шарів. Для розрахунку помилки використовуються дві функції втрат: перша на початковому рівні декодувальник, друга - на останньому. Нейромережа видає кількість людей на фото і карту з щільністю натовпу на зображенні. MRCNet використовує контекстну і локальну інформацію через комбінування низькорівневих і високорівневих ознак. Результати експериментів показують, що MRCNet добре оцінює мапи щільності натовпу, як для щільної, так і для розрідженої групи людей. Однак, цей метод може пропустити декілька людей через поганий фон. Також MRCNet перевершує інші методи за оцінкою кількості людей та має більш високу якість оцінки мап щільності.

Задача підрахунку людей у натовпі досі є актуальною. Представлені методи можна модифікувати, навчати їх на різноманітних дата сетах.

Список використаних джерел:

1. Lingke Zeng, Xiangmin Xu, Bolun Cai, Suo Qiu, Tong Zhang. Multi-scale Convolutional Neural Networks for Crowd Counting [Електронний ресурс]. – 2018. Режим доступу: https://arxiv.org/pdf/1702.02359.pdf , вільний. – Заголов. з екрану.

2. Reza Bahmanyar, Eleonora Vig, Peter Reinartz. MRCNet: Crowd Counting and Density Map Estimation in Aerial and Ground Imagery [Електронний ресурс]. – 2019. Режим доступу: https://arxiv.org/pdf/1909.12743.pdf, вільний. – Заголов. з екрану.

АНАЛІЗ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ БІБЛІОТЕКИ TENSORFLOW ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ДЕТЕКТУВАННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННІ

Новічонок М.С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: mariia.novichonok@nure.ua

Given work is devoted to comparison of the existing convolutional neural networks architectures which are presented in TensorFlow library and intended for solving detection and different objects classification problems. MobileNet V1, MobileNet V2, Faster R-CNN (ResNet 50), Faster R-CNN (ResNet 101) networks were considered in comparative aspect. The research shows that Faster R-CNN ResNet101 model has the best detection quality, but needs more time than other networks. MobileNet V1 network has the best quality among the faster models.

Дана робота присвячена порівнянню існуючих архітектур згорткових нейронних мереж, наявних у бібліотеці TensorFlow для вирішення задачі детектування та класифікації різних об'єктів на зображенні. Успіхи у розвитку нейронних мереж надали можливість використовувати їх для вирішення задач комп'ютерного зору у різних сферах. Найбільш успішними для роботи з зображеннями показали себе згорткові нейронні мережі (CNN). Серед популярних фреймворків для роботи з нейронними мережами була обрана бібліотека TensorFlow, що надає декілька видів попередньо навчених згорткових нейронних мереж, серед яких R-CNN (Region CNN) та MobileNet[1]. Перші націлені на більш точні, проте ресурсомісткі задачі, другі призначені для мобільних пристроїв, для яких характерний малий об'єм пам'яті.

Головний принцип побудови мереж MobileNet полягає у використанні Depthwise Separable Convolution – розділюваної згортки в глибину та у відсутності макс-пулінгу. Для типової depthwise згортки характерно застосування фільтру до всіх каналів вхідного зображення. Таким чином, для кожного вхідного пікселя, незалежно від того, скільки каналів він має, згортка записує новий вихідний піксель тільки з одним каналом. Основна мета depthwise полягає у фільтрації вхідних каналів. До мережі MobileNet V2 було додано залишкове з'єднання (residual connection). Воно використовується для уникнення явищ вибуху або затуханню градієнту.

Архітектура R-CNN досить відрізняється від мереж типу MobileNet. Основна ідея моделі R-CNN полягає у поєднанні методу вибіркового пошуку (selective search) для знаходження областей (регіонів), що містять об'єкт, та визначення ознак кожного регіону для класифікації. R-CNN має у своєму складі три окремих моделі: згорткова нейронна мережа для

класифікації зображень і вилучення ознак; верхній класифікатор SVM для ідентифікації цільових об'єктів; модель регресії для уточнення областей визначених об’єктів. Наступні версії мережі мають певні покращення для збільшення точності детектування та класифікації. У другому поколінні (Fast R-CNN) на вхід CNN подаються не всі знайдені регіони, а зображення цілком. Наступне покоління мереж (Faster R-CNN) характеризується пошуком регіонів по карті ознак замість пошуку по зображенню.

Особливу увагу у роботі було приділено 4 мережам, а саме MobileNet V1, MobileNet V2, Faster R-CNN (ResNet 50), Faster R-CNN (ResNet 101). Швидкість роботи моделей самостійно не розраховувалась, у дослідженні використовувались значення, отримані з офіційної документації, за даними якої найшвидшою з представлених моделей є MobileNet V1. За результатами візуальної оцінки та оцінки за допомогою метрик precision (точність), recall (повнота) та F-міри моделі MobileNet поступаються моделям Faster R-CNN у якості. У свою чергу модель MobileNet першого покоління показує кращі результати у порівнянні з другим поколінням цієї мережі. Модель Faster R-CNNResNet101 знаходить більшу кількість правильно визначених об’єктів, за метрикою recall і F-мірою, є найкращою серед розглянутих нейронних мереж за якістю (рис.1). Однак, слід зазначити, що за показниками швидкості дана мережа займає останню позицію серед досліджуваних моделей.

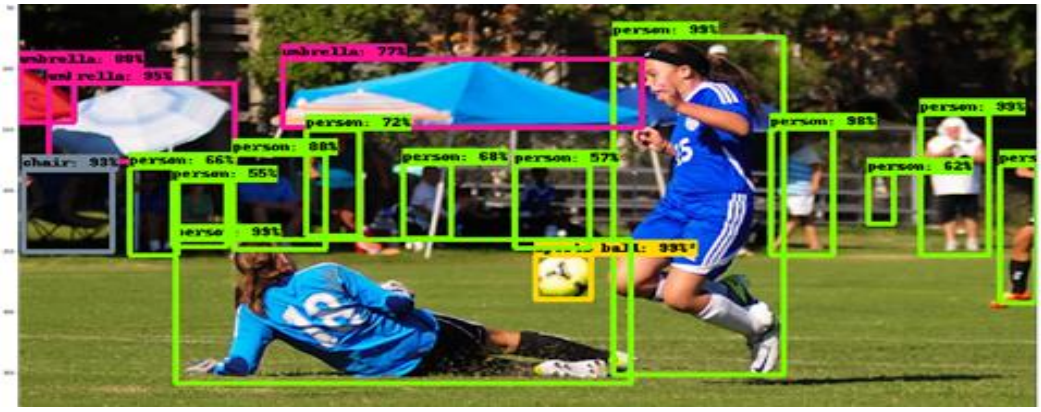


Рисунок 1 – Результати роботи моделі Faster R-CNN ResNet101 на зображенні з датасету COCO

У подальшому планується дослідити можливість використання даних згорткових нейронних мереж для тегування зображення. Також планується розглянути більш нові архітектурні рішення, такі як YOLO, SSD та R-FCN.

Список використаних джерел:

1. Tensor Flow Detection Model Zoo [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу: https://github.com/tensorflow/models/blob/master/research/object_detection/g3doc/detection_model_zoo.md – Заголов. з екрану.

МЕТОД ЛАНЦЮГОВОГО КОДУВАННЯ ФРІМЕНА У КОМП'ЮТЕРНОМУ ЗОРІ

Павлова М.О.
Науковий керівник – доктор технічних наук Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: mariia.pavlova@nure.ua, тел. (066) 682-99-72

Computer graphics (CG) techniques are directly designed to render real or synthesized objects. Analysis and synthesis approaches to the same natural concept - images have led to the emergence of such techniques in CG, which have become independent and are effectively used in computer vision as well as in image analysis. Consider the Freeman chain coding method - one of the most important of the fundamental methods.

Методи комп'ютерної графіки (КГ) безпосередньо назначені для виконання візуалізації реальних або синтезованих об'єктів. Підходи аналізу та синтезу до одного і того ж природного поняття – зображення привели до появи таких методів у КГ, які набули самостійного значення і ефективно застосовуються у техніці комп'ютерного зору також і при аналізі зображень. Метод ланцюгового кодування Фрімена – один з найбільш використовуваних методів кодування контурів.

За допомогою кореляційних методів аналізу зображень використаних для розпізнавання образів в комп'ютерному зорі визначаються контури об'єктів. Кожен з цих контурів є масивом точок на площині. Зазвичай об'єкти мають складну геометричну структуру. Спочатку знаходяться частини, які потім зав'язуються у об'єкти. Два елемента об'єкта, що задаються інтервалами $[x_{k-1}, x_k]$ и $[x_{j-1}, x_j]$ дискретних координат визначаються як зв'язні, якщо ці елементи розміщені на суміжних (що стоять підряд) рядках, колір їх пікселів однаковий (або близький), а проекції інтервалів по напрямку огляду частково перекриваються.

Проблема зв'язності тісно пов'язана з топологічними властивостями двовимірних та трьохмірних об'єктів. Шляхом використання відповідних структур даних вдається будувати на дискретній сітці криві, лінії та поверхні для задач комп'ютерної графіки. У задачах розпізнавання на складному фоні в якості зв'язних елементів об'єктів використовують значимі відгуки одновимірних фільтрів, що мають схожі між собою властивості. При формуванні контуру необхідно за якимись ознаками з'єднати розрізнені його фрагменти або виконати проходження вздовж контуру. Для цього визначається міра з'єднання, яка включає параметри відстані та кута між сегментами, а також рівня яскравості в їх околі [2].

Сусідні точки з'єднуються між собою прямолінійними відрізками, що мають горизонтальний, вертикальний або діагональний напрямок. Для задач формування контурів та роботи з контурними представленнями

у комп’ютерній графіці також успішно застосовується структура даних, названа авторами графом суміжності рядків. Ідея цієї структури полягає в послідовному формуванні об’єкта шляхом огляду та аналізу його фрагментів, розміщених на підряд стоячих рядках зображення. Граф суміжності рядків – конкретне представлення просторового відношення між структурними елементами. Контур необхідно трансформувати в код, тому що в такому вигляді можливо зберігати отриману інформацію. Ланцюгові коди застосовуються для конвертації границі у послідовність прямих певної довжини і покажчика напрямку. В основі цього лежить 2-х або 3-х бітна решітка на 4 і 8 спрямування відповідно (рис. 1). Довжина визначається розширенням решітки, а напрямок - покажчиком з решітки.

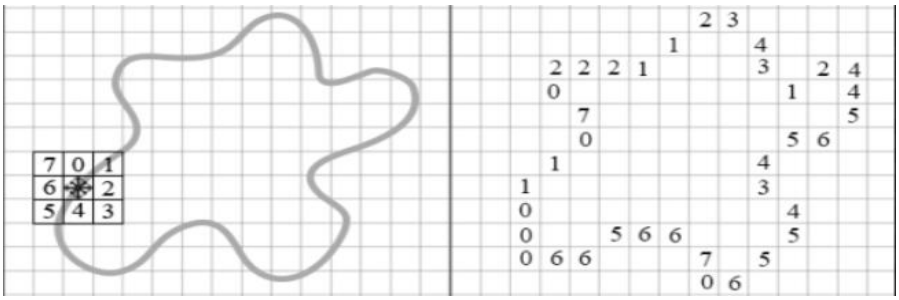


Рисунок 1 – Ланцюговий код Фрімена

Для бінарних зображень можна побудувати характерні зовнішні ознаки контуру об’єкта у вигляді набору крайніх точок, а також отримати інформацію про внутрішні характерні точки об’єкта, що відображають його форму (скелетони). До внутрішніх точок належать, наприклад, центр ваги і геометричний центр об’єкта. Крайні точки можна отримати шляхом згортки зображення з відповідною множиною прототипів аналогічно детекторам границь. Для цього використовують стандартні операції над множинами точок об’єкта і прототипу, що виконує сканування по точкам об’єкта. За набором крайніх точок можна описати форму об’єкта у вигляді випуклої оболонки [1].

Проведення дослідження підтверджує доцільність методу ланцюгового кодування Фрімена для сприйняття зображень в системах комп’ютерного зору. Описаний метод активно застосовується у прикладних системах.

Список використаних джерел:

1. Путятин Е.П. Обработка изображений в робототехнике / Е.П. Путятин, С.И. Аверин. – М.: Машиностроение, 1990. – 320 с.

2. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений. – Москва: Радио и связь, 1986. – 400 с.

ПОШУК ПЛАГІАТУ ЗОБРАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ АНАЛІЗУ ХАРАКТЕРНИХ ТОЧОК

Пилипенко П.В.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: pavlo.pylypenko@nure.ua

This work is intended to solve the problem of image recognition. Special attention is paid to the method based on finding the characteristic points of the image and calculating their descriptors. In this paper, the characteristic image points are used to search for plagiarized images in a collection of images. The desired image can differ in geometric transformation. Therefore, based on the analysis of the SURF descriptor, the image is normalized. The RANSAC algorithm allows you to find the correspondence between the normalized image and the image from the collection. The study showed the expediency of using the method of characteristic points to search for plagiarism of the image.

Робота присвячена вирішенню задачі пошуку та розпізнавання подібних зображень. Це може бути корисно для вирішення багатьох практичних задач. В роботі особова увага приділена виявленню плагіату зображень, наприклад, в наукових роботах та звітах. Запропоновано для пошуку подібних зображень використовувати метод аналізу характерних точок, які описуються за допомогою дескрипторів, де характерні точки вхідного зображення порівнюються з характерними точками зображень колекції, що створена заздалегідь. При чому зображення, які перевіряється на плагіат, може відрізнятись від зображень колекції геометричним перетворенням.

Перший етап досягнення поставленої мети полягає у виділенні характерних точок на вхідному зображенні. Можна вважати, що це точки в місцях різкого перепаду градієнту по x і по y. Принцип їх визначення базується на використанні автокореляційної матриці і піраміди зображень. Далі для отриманих точок обчислюються дескриптори. Дескриптор – це вектор ознак характерної точки. На сьогодні існує велика кількість алгоритмів для отримання дескрипторів, наприклад, SURF, SIFT, ORB, KAZE, AKAZE, BRISK та ін., які відрізняються способами представлення ключових точок та швидкістю обчислення. В роботі використовувався дескриптор SURF [1].

Після обчислення дескрипторів визначаються відповідні пари точок на вхідному зображенні та зображеннях із колекції і відкидаються хибні пари (рис. 1). Для цього існують різні підходи, один з них є використання алгоритму RANSAC, який знаходить параметри геометричного перетворення між характерними точками зображень, а саме матрицю

гомографії, для якої досягається мінімум відхилення усіх характерних точок при цьому перетворенні.

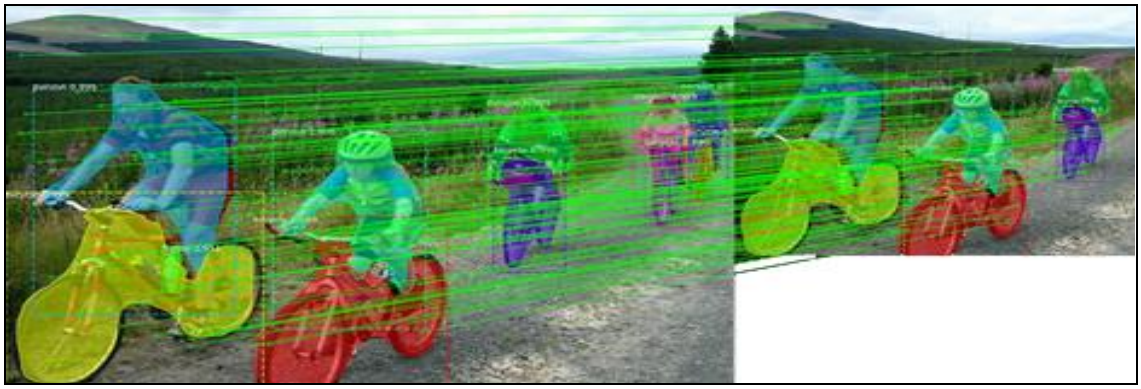


Рисунок 1 – Зліва розташовано зображення з колекції,
справа – вхідне зображення

Для прийняття рішення чи відповідає вхідне зображення знайденим зображенням з колекції, можна використовувати різні критерії. В роботі пропонується на основні знайденої методом RANSAC матриці провести нормалізацію геометричних перетворень, що відрізняють ці зображення, після чого підрахувати міру подібності між знайденим та нормалізованим вхідним зображенням в околиці характерних точок. Якщо міра подібності менша ніж заданий поріг, то зображення не вважається плагіатом і подальші порівняння відбуваються вже з наступним зображенням з колекції. В іншому випадку вхідне зображення вважається плагіатом. Реалізована програма відображає знайдене зображення з найкращою мірою подібності.

Для проведення експериментальних досліджень було використано мову програмування Python та бібліотеку функцій обробки зображень з відкритим кодом OpenCV.

Результати експериментів показали, що в реальних умовах найчастіше плагіат зображення відбувається без суттєвих змін оригінала, або з невеликими геометричними перетвореннями, такими як масштаб, та обрізка частини зображення. У таких випадках оригінальні зображення знаходяться з високою вірогідністю. Значний вплив на результат мають спотворення інших типів, такі як зміна яскравості, кольорових компонентів. Крім того, зображення креслень та схем мають досить високий рівень похибки. Таким чином, проведені у роботі дослідження показали доцільність використання характерних точок для пошуку подібних зображень, однак потребують подальшого вдосконалення.

Список використаних джерел:

1. Bay H. Surf: Speeded up robust features [Text] / H. Bay, T. Tuytelaars, L.Van Gool // Computer Vision and Image Understanding (CVIU), Vol.110, No.3, 2008. – pp. 346-359

СТВОРЕННЯ ДОДАТКУ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЦІННИКІВ У ТОРГІВЕЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ШЛЯХОМ СУМІСНОГО ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОРФОЛОГІЇ ТА ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Ковтуненко А.Р.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
email: andrii.kovtunenko@nure.ua

The work is devoted to finding and recognizing the price tags of various retail chains by finding the barcode and other elements relative to it. The barcode is searched using mathematical morphology and methods of mathematical statistics, which is used to improve the accuracy of the algorithm. Convolutional neural networks that work well with low-quality images are used to find prices and names. The found name and price lend themselves to geometric transformations to remove distortion, and are transmitted for recognition. The Tesseract library is used for text recognition, because this library has many learned languages in the public domain.

Перед покупкою якогось товару зазвичай проводиться аналіз пропозицій торгівельних мереж задля виявлення найкращих умов для здійснення угоди. Без уніфікованої бази товарів та цін зробити це швидко неможливо, бо доведеться витратити купу часу на похід по магазинам та для ручного введення даних з цінників у базу. Було би зручно через програмний додаток робити фото цінників, дані з яких би автоматично потрапляли в єдину базу.

Робота присвячена створенню додатку для розпізнавання цінників у торгівельних мережах шляхом сумісного використання морфології та згорткових нейронних мереж.

Застосунок було створено мовою C++ з використанням відкритих бібліотек OpenCV, Tesseract, ZXing.

OpenCV – це відкрита бібліотека комп'ютерного зору, яка дозволяє проводити безліч операцій обробки та аналізу зображень, наприклад, знаходити контури на зображенні і аналізувати їх, виконувати геометричні перетворення, шукати об'єкти різних форм, переводити зображення у різні моделі кольору, виконувати фільтрацію, обробляти відео ряди, визначати характерні точки та обчислювати їх дескриптори та ін. [1]. Tesseract – це бібліотека для розпізнавання тексту з набором попередньо навчених словників для різних мов, яка підтримує донавчання на новій мові або новому шрифті, навчання з нуля [2]. ZXing - бібліотека з відкритим вихідним кодом, що надає можливість розпізнавання штрих-кодів.

Принцип пошуку цінника ґрунтується на: виявленні присутнього елемента цінника, розмітки зображення по заданому шаблону щодо

виявленого елемента, перевірки знаходження інших ключових елементів цінника в заданому шаблоні.

Ключовим елементом цінника був обраний штрих-код. Для його виявлення були застосовані методи математичної морфології та аналіз контурів (findContours, minAreaRect із бібліотеки OpenCV). Для поліпшення точності пошуку і зменшення числа помилкових елементів було вирішено використовувати методи математичної статистики, які дозволяють дати оцінку знайденого регіону на схожість його зі штрих кодом. Ними перевіряються математичне очікування та стандартне відхилення кількості пікселів чорного кольору у регіоні з імовірним штрих кодом. Особливу увагу було приділено нормалізації геометричних перетворень [3]. Після визначення місця розташування штрих коду він віддається на розпізнавання бібліотеці ZXing.

Для знаходження ціни та назви використовується згорткова нейронна мережа CRAFT [4]. На відміну від інших мереж для детектування тексту, які відразу виділяють рамкою всю тестову область, мережа CRAFT локалізує окремі символи та зв’язує знайдені символи у рядок тексту. Це дозволяє виявляти текст найбільш складної конфігурації. Отриманні за допомогою CRAFT рядки віддаються на розпізнавання бібліотеці Tesseract. Результатом роботи програми є розпізнана інформація з цінника (рис.1,2), яка віддається у вигляді JSON і може бути занесена до бази.



Рисунок 1 – Вхідне зображення



Рисунок 2 – Результат розпізнавання

Список використаних джерел:

1. OpenCV. (2019, October 14). Retrieved from https://opencv.org/
2. Tesseract-Ocr. (2019, November 4). Retrieved from https://github.com/tesseract-ocr/tesseract
3. Путятин, Е. П., Яковлева, Е. В., & Любченко, В. А. (1998). Разложение матрицы центроаффинного преобразования для нормализации изображений. *Радиоэлектроника и информатика*, (4 (5)), 91-94.
4. Youngmin Baek, Bado Lee, Dongyoon Han, Sangdoo Yun, Hwalsuk Lee. Character Region Awareness for Text Detection. (2019, April 3) Retrieved from https://arxiv.org/pdf/1904.01941.pdf.

АНАЛІЗ ТА КЛАСТЕРІЗАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ У ФОРМІ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Пригодій А.І.
Науковий керівник – доц. Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: anna.pryhodii@nure.ua

The development of image processing techniques leads to the emergence of all new approaches to solving clastering problems. The work is devoted to the study of the clustering of time series. The last tendencies in machine learning are considered. An overview of modern services for machine learning was conducted.

Останнім часом існує необхідність в розробці нових методів аналізу та представлення зображень. Зображення можливо представити в формі часових рядів з подальшим аналізом та кластеризацією.

Існують дві основні мети аналізу часових рядів: визначення природи ряду і прогнозування, тобто передбачення майбутніх значень часового ряду по теперішнім і минулим значенням.

Для кластеризації часових рядів можуть бути використанні різноманітні сервіси, що дозволяють проводити дослідження. Такі сервіси пропонують різні компанії, наприклад, такі як Microsoft, Amazon та Azure.

Amazon використовує рекурентні нейронні мережі (зокрема, LSTM), а також згортки і механізми уваги, обернувши все це на верхнєрівневу бібліотеку. Зокрема, GluonTS містить:

– інструменти, необхідні для побудови і навчання найбільш поширених архітектур нейронних мереж, а також компоненти для моделювання та трансформації ймовірнісних розподілів;

– механізми для завантаження і попередньої обробки даних, в тому числі автоматичної генерації ознак з часових рядів;

– кілька готових до використання state-of-the-art прогнозних моделей;

– інструменти для оцінки та порівняння різних моделей.

GluonTS дозволяє швидко отримати якісну модель часового ряду, на виході з якої, замість точкової оцінки прогнозних значень, отримуємо цілий змодельований ймовірнісний розподіл, а також надає можливість розділяти часові ряди на кластери.

Служба Azure Data Explorer (ADX) виконує безперервний збір даних телеметрії з хмарних служб або з пристроїв Інтернету речей. Ці дані можна аналізувати для отримання різних аналітичних відомостей, наприклад моніторингу працездатності служб, фізичних виробничих процесів та тенденцій використання. Аналіз виконується за часовими рядами обраних метрик для знаходження відхилень у закономірності в порівнянні з типовою базовою закономірністю. ADX містить вбудовану підтримку створення, обробки та аналізу різних часових рядів.

API Cloud Inference дозволяє легко інтегрувати технології пошуку та аналізу Google для даних часових рядів у будь-яку програму. API Cloud Inference дозволяє:

– обробку наборів даних часових рядів;

– завантаження з JSON у внутрішні формати з ефективним запитом;

– видалити раніше відправлені набори даних з системи;

– список активних наборів даних в системі, представлених вашим проектом;

– виконати запити виведення по завантажених наборів даних.

Таким чином, можливо зробити висновок, що для аналізу та кластеризації зображень, представлених у формі часових рядів, є можливість використовувати сервіси для більш точного та ефективного кінцевого результату досліджень.

Список використаних джерел:

1. Шумейко, А. А., & Сотник, С. Л. (2012). Интеллектуальный анализ данных (введение в Data Mining). Днепропетровск: Белая ЕА, 212.

2. Jain, A. K., Murty, M. N., & Flynn, P. J. (1999). Data clustering: a review. ACM computing surveys (CSUR), 31(3), 264-323.

3. Steinley, D. (2006). K-means clustering: a half-century synthesis. British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 59(1), 1-34.

4. Huang, Z., & Ng, M. K. (1999). A fuzzy k-modes algorithm for clustering categorical data. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 7(4), 446-452.

5. Bodyanskiy, Y., Vynokurova, O., Kobylin, I., & Kobylin, O. (2016). Adaptive fuzzy clustering of short time series with unevenly distributed observations in Data Stream Mining tasks. Information Technology and Management Science, 19(1), 23-28.

6. Rabotiahov, A., Kobylin, O., Dudar, Z., & Lyashenko, V. (2018, February). Bionic image segmentation of cytology samples method. In 2018 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelecrtronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET) (pp. 665-670). IEEE.

7. Oleg, K., Sergii, M., & Mykhailo, S. (2017, October). Video Clustering via Multidimensional Time-Series Analysis. In Proceedings of the 9th International Conference on Information Management and Engineering (pp. 60-63). ACM.

ПРО МОЖЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ

Андрєєва А.Ю.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Творошенко І.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-13-35)
e-mail: anastasiia.andrieieva@nure.ua

The main functions of modern web applications are determined, the most popular technologies for their construction are considered. Effective ways to create web applications have been identified and analyzed. A review of the basic principles of building web applications and the comparative characteristics of the selected technologies. Based on the analysis, it is concluded that the C # language and ASP.NET technology are used to create web applications.

На даний момент існує багато розроблених інформаційних технологій для серверної сторони програмних застосунків як комерційного, так і вільно розповсюджувального характеру. Сучасні платформи побудови складних веб-систем мають ряд можливостей, у залежності від яких можна реалізувати певну прикладну задачу [1].

Технологія .NET – це розробка компанії Microsoft, що заявлена як новий етап у розвитку засобів взаємодії між застосунками, вона доступна як доповнення .NET Framework до сімейства операційних систем Microsoft Windows. Платформа .NET спрощує розробку веб-застосунків, підвищує надійність коду, забезпечує автоматичне управління часом життя об’єктів.

Основа .NET – середовище виконання мов (Common Language Runtime), що застосовує системні служби операційної системи та управляє виконанням коду. Web Forms – набір класів для побудови інтерфейсу користувача веб-орієнтованих застосунків. Набір базових класів надає доступ до сервісів платформи. Common Language Runtime та базові класи становлять основу .NET платформи. .NET пропонує також сервіс високого рівня ADO.NET – нове покоління ADO, яке використовує XML та SOAP для обміну даними.

Важливою складовою платформи .NET є середовище ASP.NET. ASP.NET – версія ASP, що дозволяє використовувати певну мову з .NET стеку для програмування веб-сторінок (C# та Visual Basic). У ASP.NET є можливість зробити цикл розроблення веб-застосунку швидким, а підтримку легшою.

Технологія Common Gateway Interface (CGI) є низькорівневою та застосовується для зв’язку зовнішньої програми з веб-сервером.

Сьогодні перевагу надають більш розвиненим платформам, які є зручними для розроблювачів та володіють підвищеною продуктивністю. Однак, знання технології CGI є необхідним для розуміння роботи платформ високого рівня.

Технологія Java Server Pages (JSP) є надбудовою над технологією Java Servlets, що забезпечує швидке та простіше розроблення веб-застосунків за

допомогою застосування шаблонного підходу. Сторінки Java Server Pages подаються у вигляді шаблонів сторінок HTML, що схожі на шаблони PHP та ASP. Основною відмінністю від інших подібних технологій є те, що програмний код не інтерпретується при звертанні до сторінки, а попередньо компілюється в Java Servlet.

Технологія JSP поєднує шаблонний підхід до побудови сайтів та усі переваги Java-платформи. Завдяки цьому даний метод одержав поширення серед професійних комерційних розроблювачів та під час створення відкритих безкоштовних проектів. Особливістю технології JSP є те, що вона не прив'язана до конкретної апаратної або програмної платформи, це є надзвичайно важливим при проектуванні веб-застосунків.

Продуктивність технології JSP обмежена особливостями архітектури. По-перше, сторінки повинні бути попередньо відкомпільовані в сервлети, що потребує значний час. По-друге, сервлети виконуються в середовищі виконання Java, тобто у режимі інтерпретації. Однак, зазначені обмеження компенсуються додатковими можливостями: сучасні контейнери підтримують кластеризацію серверів, яка передбачає перенаправлення додаткового навантаження на апаратне забезпечення.

Spring Framework – універсальний фреймворк з відкритим вихідним кодом для Java-платформи. Він надає добре документовані та легкі у використанні засоби вирішення проблем, що виникають під час створення веб-застосунків корпоративного масштабу. Його можна використовувати для розроблення програми на мові Java, він має перелік розширень та удосконалень для побудови веб-застосунків на Java Enterprise платформі.

Comet – це набір прийомів та засобів, що дозволяють швидко оновлювати дані в браузері (сторінки і їх елементи) без участі користувача. Від клієнта вимагається лише зайти на ресурс і з цього моменту сервер сам буде відправляти браузеру нові дані, якщо для нього є нова інформація. Ключовою відмінністю даної технології від відомої AJAX є те, що остання буде працювати тільки у тому випадку, якщо треба відправити дані та завершує своє життя відразу після отримання відповіді. Суть методу Comet полягає у тому, що не клієнт (браузер), а сервер вирішує, коли треба відправити користувачеві дані.

Кожна із зазначених технологій має конкретні можливості та обмеження, а також певну область практичного застосування. Найбільш зручною у реалізації та подальшій підтримці є .NET технологія, яка є оптимальним вибором для захищеного та ефективного веб-застосунку.

Список використаних джерел:

1. Tvoroshenko I.S., Kramarenko O.O. Software determination of the optimal route by geoinformation technologies. *Radio Electronics Computer Science Control*. 2019. Vol. 3. pp. 131–142.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ PCA У ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Каплій А.В.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: andrii.kaplii@nure.ua

The mechanism of face detection in images is used in various applications, and the task is one of the fundamental in computer vision. The scope of face recognition systems is no longer limited to verification of identity and observation. More and more applications use face recognition as the first step to interpreting human actions, their intentions and behavior. In other words, to realize those opportunities that will play a central role in the next generation intellectual environment, recognizing and generating a structural model of individuals.

Метод головних компонент (PCA) - математичний підхід, який перетворює ряд ймовірнісно-корельованих змінних в меншу кількість не корельованих змінних, які називаються основними компонентами. PCA використовується для розрахунку набору функцій з метою розпізнавання зображення особи [1-3]. Вхідна інформація задається або мінімальним набором характеристик, або з використання невеликої колекції власних фотографій.

Зображення особи проектується на деяку кількість шаблонів осіб, названих власними обличчями, потім обчислюється різниця між цими обличчями, яка буде вважатися характерною рисою для зображення. Коли набір власних облич обчислений, зображення особи може бути реконструйовано зваженою комбінацією власних облич. Ваги утворюють вектор ознак для подання обличчя і розпізнавання. Коли подається нове тестове зображення, ваги вирахувані завдяки проекції зображення на вектор власних осіб.

Класифікація зображення реалізується порівнянням відстаней між векторами ваг тестового зображення і навчальної вибірки (вхідних даних). Є можливість реконструювати вихідне зображення з власних облич так, що вхідне зображення повинно точно відповідати оригінальному зображенню, використовуючи всі власні особи, витягнуті з оригінальних зображень. PCA є математичним методом, який заснований на перетворенні змінних. Змінні, які не корелюють один з одним - основні компоненти. Кількість основних компонентів означає, що число не корельованих має бути менше або дорівнює кількості вихідних змінних. У такого роду трансформації

перші головні компоненти будуть мати найвищий пріоритет, який покаже максимальне відхилення. Це допоможе оцінити точність даних. Якщо набір даних розподілено нормально, тільки тоді головні компоненти можуть бути незалежними від інших змінних.

Формальна суть алгоритму PCA полягає в наступному.

Нехай є такий набір осіб для навчання: Г1 Г2 Г3 … … ГМ. Середнє обличчя набору може бути визначено:

$$\psi = \frac{1}{M}\sum_{n=1}^{M} \Gamma_n \quad .$$

Кожне обличчя відрізняється від середнього вектором ознак:

$$\Phi_i = \Gamma_i - \psi$$

Матриця коваріацій будується завдяки вектору [4]:

$$C = \frac{1}{M}\sum_{n=1}^{M} \Phi_n \quad \Phi_n^T = AA^T$$

де матриця $A = (\Phi_1\ \Phi_2\ \Phi_3 \dots\ \Phi_M)$.

До множина великих векторів застосовують PCA $U_1\ U_2\ \dots\ U_M$. Отримуємо вектор ваг Ω зображення обличчя.

Обличчя проектується на простір облич:

$$W_k = U_k^T(\Gamma - \psi) \quad ,$$

для k=1, M, – номер власного обличчя, яке використовується для ідентифікації. Ваги формують вектор $\Omega = (w_1, w_2, w_3 \dots\ w_M)$.

Список використаних джерел:

1. Pearson K., On lines and planes of closest fit to systems of points in space, Philosophical Magazine, (1901) 2, 559 – 572.
2. Sylvester J.J., On the reduction of a bilinear quantic of the nth order to the form of a sum of n products by a double orthogonal substitution, Messenger of Mathematics, 19 (1889), 42 – 46.
3. Frećhet M. Les élements aléatoires de nature quelconque dans un espace distancié. Ann. Inst. H. Poincaré, 10 (1948), 215—310.
4. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Классификация и снижение размерности.– М.: Финансы и статистика, 1989.–607 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ДЕТЕКТОРІВ КЛЮЧОВИХ ТОЧОК ЗОБРАЖЕНЬ

Зарівчацький Р.М.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Творошенко І.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-13-35)
e-mail: roman.zarivchatskyi@nure.ua

Pattern recognition is one of the fundamental problems of the theory of intelligent systems. With the development of computer technology, it became possible to solve a number of computer vision problems. Image comparison is based on a comparison of mathematical models of images obtained using detectors. A detailed analysis of the detectors is given in this work.

Розпізнавання образів (об’єктів, сигналів, ситуацій, явищ або процесів) – завдання ідентифікації об’єкта або визначення будь-яких його властивостей за його зображенням та іншими характеристиками [1].

Образ – класифікаційне угрупування в системі класифікації, що об’єднує (виділяє) певну групу об’єктів за деякою ознакою [2]. Образи володіють характерною властивістю, що виявляється в тому, що ознайомлення з кінцевим числом явищ з однієї і тієї ж множини надає можливість дізнаватися про як завгодно велике число його представників.

Образи мають характерні об’єктивні властивості тому, що різні люди, які навчаються на різному матеріалі спостережень, здебільшого однаково і незалежно один від одного класифікують одні й ті ж об’єкти. У класичній постановці завдання розпізнавання універсальна множина розбивається на частини-образи. Кожне відображення якого-небудь об’єкта на сприймаючі органи системи, що розпізнає, незалежно від його положення щодо цих органів, прийнято називати зображенням об’єкта, а множини таких зображень, об’єднані якими-небудь загальними властивостями, є образами.

Потреба в порівнянні зображень виникає при вирішенні таких задач, як побудова панорам, розпізнавання об’єктів на зображенні, реконструкція тривимірної моделі об’єкта. Процес порівняння базується на зіставленні математичних моделей зображень, сформованих на основі даних про, так звані, «ключові точки» зображення. Методи пошуку таких точок називають детекторами, а формалізовані моделі ключових точок – дескрипторами [3].

Ключові точки повинні мати особливості: відмінність – кожна точка має явно відрізнятися від інших та бути унікальною у своїй області; інваріантність – визначення ключової точки повинно бути незалежним від афінних перетворень; стабільність – виділення таких особливостей повинно бути стійким до шумів та модифікацій; інтерпретація – ключові точки повинні виділятися так, щоб їх можна було використовувати для аналізу відповідностей і видобування на їх основі необхідної інформації.

Отже, для того, щоб знайти фрагменти зображення (або схожі за змістом), необхідно експериментувати з методами визначення ключових точок, у кожного з яких є також свій набір переваг та недоліків.

У бібліотеці OpenCV реалізовано такі детектори: FAST, STAR, SIFT, SURF, ORB, MSER, GoodFeaturesToTrack, Harris, Dense, Simple blob. Для використання детекторів ключових точок необхідно підключити файл opencv2/features2d/features2d.hpp та бібліотеку features2d243(d).lib.

Проаналізуємо декілька сучасних детекторів [3].

FAST (Features from Accelerated Test). Запропонований у 2005 році, є одним із перших евристичних методів пошуку ключових точок на зображенні. Перевагою даного детектора є висока швидкодія. Основний недолік – чутливість до шуму на зображенні.

BRIEF (Binary Robust Independent Elementary Features). Забезпечує розпізнавання однакових ділянок зображення, які були зняті з різних точок огляду. Вирішено завдання максимально зменшити кількість обчислень.

ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF). Представлений в 2010 році, він є поєднанням модифікованого алгоритму FAST та дескриптора BRIEF, є інваріантним до перетворень повороту, чутливий до масштабу.

BRISK (Binary Robust Invariant Scalable Keypoints). Даний метод є поєднанням алгоритму AGAST (модифікація FAST) та дескриптора BRIEF. До його переваг можна віднести інваріантність до перетворень повороту та масштабу. Недоліком є нижча швидкість роботи у порівнянні з ORB.

A-KAZE (Accelerated-KAZE). Даний метод представлений у 2013 році та є модифікацією методу KAZE. Перевагою даного детектора є інваріантність до перетворень масштабу та поворотів. До недоліків можна віднести чутливість до розмиття зображень.

SUSAN (Smallest Univalue Segment Assimilation Nucleus). Даний метод запропонований у 1997 році, він демонструє високу точність знаходження ключових точок, проте має чутливість до розмиття зображення.

Таким чином, проаналізовано основі переваги та недоліки сучасних детекторів ключових точок. У подальших дослідженнях буде дана оцінка основним метрикам відстаней між дескрипторами зображень.

Список використаних джерел:

1. Tvoroshenko I.S., Kramarenko O.O. Software determination of the optimal route by geoinformation technologies. *Radio Electronics Computer Science Control*. 2019. Vol. 3. pp. 131–142.

2. Ahmad M. Ayaz, Tvoroshenko Irina, Baker Jalal Hasan and Lyashenko Vyacheslav Modeling the Structure of Intellectual Means of Decision-Making Using a System-Oriented NFO Approach. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. 2019. Vol. 7(11). pp. 460–465.

3. Gorokhovatskyi V.A. Image Classification Methods in the Space of Descriptions in the Form of a Set of the Key Point Descriptors. *Telecommunications and Radio Engineering*. 2018. Vol. 77(9). pp. 787–797.

ПРО РОЗРОБЛЕННЯ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Магомет А.В.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Творошенко І.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-13-35)
e-mail: anna.mahomet@nure.ua

The analysis of the informatization of the health care sector. The relevance of introducing medical information systems to improve the efficiency of the provision of medical services has been discovered. Medical information systems include any systems that record, store, manage or transmit information regarding people's health or the activities of organizations working in the field of health. A well-developed medical information system can significantly increase the speed of medical services.

Реформування охорони здоров’я вимагає проведення автоматизації систем для забезпечення громадян доступною медициною. Сучасні технології у сфері надання медичних послуг призначені для покращення та подальшого розвитку існуючих практик [1]. Ефективність та своєчасність лікування є основною підставою для успішного одужання пацієнта. Акцент поступово переходить від вирішення завдань по інформатизації адміністративних управлінських структур до реалізації проектів інформатизації медичної діяльності [2].

Дана робота присвячена розробленню інформаційної системи для медичних (лікувально-профілактичних) установ.

Метою роботи є підвищення швидкості надання медичних послуг за рахунок створення автоматизованої медичної системи, що дозволить оптимізувати робочий процес медичного закладу, налагодити взаємодію між лікарями, пацієнтами та фармацевтичними компаніями.

Медична інформаційна система – система автоматизації документообігу для лікувально-профілактичних установ, у якій об’єднані: система підтримки прийняття медичних рішень [3], електронні медичні картки пацієнтів, дані медичних досліджень у цифровій формі, дані моніторингу стану пацієнтів, засоби спілкування між співробітниками та адміністративна інформація.

Дана система зменшує або повністю виключає операції з оформлення медичної документації, що підвищує якість та інформативну повноту медичних документів. Медична інформаційна система дозволяє зняти з лікаря, медичної сестри і медичного реєстратора додаткові навантаження або істотно його знизити [4].

Зазначена система є електронною структурою для лікарні, її відділень та кабінетів, а також здатна об’єднати декілька медичних установ у єдину інформаційну систему. Унікальна хмарна веб-платформа зберігає, передає та веде облік електронних рецептів та призначень [5].

Система повинна містити всю інформацію про процес лікування пацієнта, починаючи з моменту, коли пацієнт підписав декларацію із лікарем конкретного медичного закладу. Для пацієнта створюється єдина електронна медична картка, що надалі є дійсною у всіх медичних закладах, де буде працювати система. Медична картка містить усі діагнози пацієнта, інформацію безпосередньо внесену в процесі лікування, виписані рецепти та назначені процедури, інформацію про додаткові обстеження у вузькопрофільних спеціалістів, дані про алергію, інфекційні захворювання, аналізи, щеплення та інше. Інформаційні системи повинні бути простими та стійкими, щоб не перевантажувати працівників медичних закладів [3].

У даний час у медичних установах створені та впроваджені інформаційні системи національного рівня, які дозволяють здійснювати моніторинг стану здоров'я різних груп населення та приймати оперативні рішення щодо управління здоров'ям. Інформаційні процеси присутні у всіх областях медицини та охорони здоров'я. Від їх упорядкованості залежить функціонування галузі в цілому та ефективність управління нею.

Добре функціонуюча система – це комплексна платформа щодо збору, обробки, збереження, управління, звітування та використання медичної інформації для ефективної діяльності організацій, що працюють в галузі охорони здоров'я.

Таким чином, правильно розроблена медична інформаційна система здатна суттєво підвищити швидкість надання медичних послуг.

Список використаних джерел:

1. Tvoroshenko I.S., Gorokhovatsky V.O. Intelligent classification of biophysical system states using fuzzy interval logic. *Telecommunications and Radio Engineering*. 2019. Vol. 78(14). pp. 1303–1315.
2. Ahmad M. Ayaz, Tvoroshenko Irina, Baker Jalal Hasan and Lyashenko Vyacheslav Modeling the Structure of Intellectual Means of Decision-Making Using a System-Oriented NFO Approach. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. 2019. Vol. 7(11). pp. 460–465.
3. M. Ayaz Ahmad, Irina Tvoroshenko, Jalal Hasan Baker, Vyacheslav Lyashenko Computational Complexity of the Accessory Function Setting Mechanism in Fuzzy Intellectual Systems. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. 2019. Vol. 8(5). pp. 2370–2377.
4. Rami Matarneh, Irina Tvoroshenko, Vyacheslav Lyashenko Improving Fuzzy Network Models For the Analysis of Dynamic Interacting Processes in the State Space. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 2019. Vol. 8(4). pp. 1687–1693.
5. Tvoroshenko I.S., Gorokhovatsky V.O. Modification of the branch and bound method to determine the extremes of membership functions in fuzzy intelligent systems. *Telecommunications and Radio Engineering*. 2019. Vol. 20(78). pp. 1857–1868. Available online: http://www.dl.begellhouse.com/ru/journals/0632a9d54950b268,55c1ca0a73cc00be,339e67477ec4f

ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ НОРМАЛІЗАЦІЇ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ

Селевко О.В.
Науковий керівник – доцент Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: oleksandr.selevko@nure.ua

The work is devoted to solving the problem of normalization and object recognition with the help of hardware system, built on the platform SoC (System on a Chip).

In general, the task of recognition is to compare the main components of an unknown image with the components of all other images. The objective of this work is to develop hardware that allows to normalize and recognize objects in the video stream with minimal delay.

У галузі обробки відеоданих невирішеним питанням є проблеми пов'язані з нормалізацією та розпізнаванням об'єктів, які реалізовані на базі програмно-апаратного комплексу. Актуальним є побудова комплексів на базі платформи SoC (System on a Chip).

Завдання розпізнавання полягає у порівнянні головних компонент невідомого зображення з компонентами усіх інших зображень. Основним завданням є розробка програмно-апаратного засобу, що дозволяє нормалізувати та розпізнати об'єкти у відеопотоці з мінімальною затримкою.

Зріст обчислювальної потужності систем на базі CPU став поштовхом для розвитку та практичного застосування систем розпізнавання, але не досяг необхідного рівня, який прийнято для деяких галузей, де потрібна мінімальна затримка та швидка реакція системи. Такими галузями, зокрема, є ADAS (Advanced driver-assistance systems), FLIR (Forward-looking infrared), прилади нічного зору, тощо. Таким чином, програмно-апаратна реалізація методів нормалізації та класифікації об'єктів у реальному часі є актуальним завданням.

З часу успіху, у 2012 р., систем на базі архітектури нейромережі глибинного навчання AlexNet, глибинне навчання стало надійним рішенням для багатьох програм обробки зображення. Проте, до недавнього часу, вони були лімітовані потужністю наявних CPU/GPU. Велика кількість параметрів унеможливлювала зберігання та використання великих нейронних мереж у вбудованих пристроях. З появою бінарних нейронних мереж та XNOR-згорток це обмеження було знято, і тепер можливо впроваджувати високоточні класифікатори з низькою затримкою в режимі реального часу та інші рішення для обробки зображень на вбудованих пристроях.

У роботі [1] досліджувалась ефективність FPGA у порівнянні з CPU та GPU. Якщо прийняти до уваги, що тренування та використання згорткових нейромереж дуже добре паралелізуються, це порівняння є обґрунтованим – продуктивність FPGA та GPU суттєво перевищує можливості CPU у даному застосуванні. Експеримент [1] проводився за допомогою пристрою Startix 10 FPGA, який має великий об’єм пам’яті, багато DSP блоків та підтримку високих частот, що і дозволило значно перевищити можливості потужного GPU Titan X Pascal, до 5,4 разів в операціях за секунду.

Хоча останнім часом спостерігається поява холістичних методів виявлення об'єктів [2], виявлення, як правило, складається з двох частин: локалізації та класифікації об'єкта. Тривалий час локалізація об'єктів або виконувалася грубою силою, з використанням методу розсувних вікон (Sliding Windows) та оцінкою кожної частини зображення тому дослідження акцентувалися на прискоренні та вдосконаленні класифікації.

Хоча нейронні мережі є неймовірно ефективними, але вони не представляють універсального рішення класифікації об’єктів. Було проведено чималу кількість досліджень у галузі обману нейронних мереж та виявлення їх слабких сторін, головним чином піонерами галузі: [3], [4]. Дані роботи показують методи генерування прикладів, що опираються на знання про структуру нейронної мережі, для створення помилкових класифікацій з високою впевненістю, змінюючи вхідне зображення таким чином, який може бути зрозумілим лише для людських спостерігачів.

Апаратна нормалізація та класифікація пропонує розпізнання з мінімальною затримкою та дозволяє підвищити швидкість реагування системи що буде корисним у системах автоматичного керування транспортом, військових та громадських галузях, тощо.

Список використаних джерел:

1. Nurvitadhi, E., Venkatesh, G., Sim, J., Marr, D., Huang, R., Ong Gee Hock, J., ... & Boudoukh, G. (2017, February). Can FPGAs beat GPUs in accelerating next-generation deep neural networks? In *Proceedings of the 2017 ACM/SIGDA International Symposium on Field-Programmable Gate Arrays* (pp. 5-14).
2. Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 779-788).
3. Szegedy, C., Zaremba, W., Sutskever, I., Bruna, J., Erhan, D., Goodfellow, I., & Fergus, R. (2013). Intriguing properties of neural networks. arXiv preprint arXiv:1312.6199.
4. Su, J., Vargas, D. V., & Sakurai, K. (2019). One pixel attack for fooling deep neural networks. IEEE Transactions on Evolutionary Computation, 23(5), 828-841.

ВИВЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ СИСТЕМИ ІЄРАРХІЧНИХ ОЗНАК ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

Сірик Т.О.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: tetjana.siryk@gmail.com

The problem of structural recognition of visual objects based on descriptions in the form of a set of key points of the image was solved. An ORB algorithm for finding binary descriptors was proposed. A modification of the structural recognition based on the implementation of block data models with the integration of probability distributions is proposed. A method is proposed for estimation of the image descriptions relevance when compare and classify visual objects in computer vision systems by determining the distances between distributions for a different number of bits of input images and reference images.

Однією з ключових завдань комп'ютерного зору є класифікація зображень, що потребує вирішення задач, пов'язаних із багатовимірною природою оброблюваних даних. При застосуванні структурних методів розпізнавання описи об'єктів подаються як набір дескрипторів ключових точок (КТ) – скінченної множини числових векторів високої розмірності. Бінарні описи, отримані детектором ORB, містять $n = 256$ біт [1], що дає можливість аналізувати дескриптор як кортеж послідовних елементів.

Подаємо опис об'єкту бінарною матрицею $D = \{\{\mathrm{d}_{i,j}\}_{i=1}^{s}\}_{j=1}^{n}$, сформовану послідовністю отриманих детектором s дескрипторів КТ. Кожний рядок матриці D подаємо у виді m послідовних непересічних фрагментів. Отримаємо новий простір даних, перевагою якого є можливість аналізувати внутрішню структуру [2].

На основі одно-бітових розподілів побудуємо інтегровану в межах окремих фрагментів систему ознак. На базі матриці D отримаємо вектор $t = (\mathrm{t}_1,..,\mathrm{t}_j,.,\mathrm{t}_n)$, де $\mathrm{t}_j = \sum_{i=1}^{s} d_{\mathrm{i,j}}$, $j = \overline{1,n}$. Це ознаки найнижчого рівня, що зберігають інваріантні властивості множини дескрипторів. На базі ознак t_j обчислимо ознаки вищого рівня u_k для блоків як сукупностей стовпців:

$$u_k = \sum_{j=k}^{k+b-1} t_j , \qquad (1)$$

де $b = n / m$ – розмір, а $k = 1, b+1, 2b+1, ..., \mathrm{n}-b+1$ – номер фрагмента.

На основі подання (1) застосуємо ієрархічний спосіб розпізнавання, що використовує для зіставлення з еталонами систему ознак u_k з різним ступенем інтегрування даних, що визначається розміром блока. Обсяг значень для u_k змінюється від одного числа до вектору розміру n. Так при $m = n$ маємо n 1-бітових фрагментів (u_k дорівнює сумі стовпця матриці D), а при $m = 1$ маємо $b = n$ (величина u_1 дорівнює сумі бітів усього опису).

Така модель зменшує інформаційну надмірність просторового сигналу за рахунок допустимого зниження якості розпізнавання.

Нормоване значення релевантності $r*$ описів a та b визначимо на підставі Манхеттенської відстані між векторами розподілів $u(a), u(b)$ для максимально можливої відстані r_1 для обраного числа дескрипторів:

$$r*[u(a),u(b)] = \frac{\sum_{i=1}^{m} | u_i(a) - u_i(b) |}{r_1}. \qquad (2)$$

Якщо система впевнено розпізнає зображення за максимальним числом (256 бітів), то застосовуємо повне подання, тому що виграш у часі обчислення становить приблизно три рази. Інакше опускаємося на рівень нижче і так далі [3]. Табл.1 містить значення відстані (2) між розподілами двох зображень для різного числа дескрипторів та бітів у фрагментах розподілу.

Таблиця 1 – Значення відстані для різної кількості дескрипторів та бітів

Кількість дескрип-торів	Число бітів розподілу							
	1	2	4	8	128	256	Кожен 2-й	Кожен 4-й
500	0,142	0,098	0,073	0,060	0,046	0,046	0,138	0,144
300	0,139	0,095	0,071	0,061	0,045	0,045	0,147	0,147
100	0,147	0,102	0,074	0,061	0,046	0,046	0,105	0,155

Результати експериментів показали доцільність трансформації ймовірнісних розподілів для фрагментів дескрипторів опису та зіставлення образів у просторі ієрархічних ознак. Це забезпечує необхідну результативність розпізнавання. Таке оброблення реалізується значно швидше, ніж у просторі розподілів та у процедурах голосування. Треба зауважити, що при зменшенні кількості КТ майже пропорційно зменшуються й максимальна та фактична відстань між ознаками.

Список використаних джерел:

1. Rublee E. ORB: an efficient alternative to SIFT or SURF / E. Rublee, V. Rabaud, K. Konolige, G. Bradski // Computer Vision (ICCV): IEEE International Conference on. IEEE. – 2011. – P.2564 – 2571.

2. Гороховатский В.А. Применение пространственных структур признаков для классификации изображений в компьютерном зрении (монография) / В.А. Гороховатский, Т.В. Полякова. – Х.: ФОП Панов А.Н., 2018. – 120 с.

3. Гороховатський В.О. Дослідження системи ієрархічних ознак при блочному поданні опису у складі множини ключових точок зображення / В.О. Гороховатський, Д.О. Руденко, Т.О. Сірик //Системи управління, навігації та зв'язку. – 2019. – №2 (54). – С. 69–73.

МЕТОДИ OPENCV ТА МЕТОД K-СЕРЕДНІХ У ВИЗНАЧЕННІ ДОМІНУЮЧИХ КОЛЬОРІВ НА ЗОБРАЖЕННІ

Тарапата Д.Р.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Машталір С.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(6116, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: daryna.tarapata@nure.ua

The given work is devoted to the development of a software application that determines the emotional background of an image by analyzing the dominant colors. Identifying dominant image colors is a technique used for tasks such as selecting a website palette, user interface elements, and sorting images by color. The approach to determining the emotional background was described using the PAD model. Its initial use was in a theory of environmental psychology, the core idea being that physical environments influence people through their emotional impact.

Дана робота присвячена розробці програмного засобу, який визначає емоційний фон зображення аналізуючи переважаючі кольори. Визначення домінуючих кольорів зображення – техніка, що використовується для таких задач, як вбір палітри веб-сайту, елементів інтерфейсу користувача та сортування зображень за кольором. Тема є актуальною у зв'язку з тим, що інтерес систем визначення емоцій постійно зростає. Даний напрямок може зацікавити спеціалістів в області маркетингу, дизайнерів, психологів та дослідників в області людських емоцій.

Для визначення домінуючих кольорів запропоновано використання таких методів – конвертація зображення в колірний простір HSV, з подальшим аналізом параметрів пікселів і використання кластеризації методом k-середніх. Додатково запропоновано враховувати контрастність зображень, так як людське сприйняття добре вловлює яскраві або контрастні тони. Таким чином враховується сприйняття кольору людиною [1].

У першому методі спочатку відбувається конвертація зображення в кольоровий простір HSV. Далі потрібно виконати перебір всіх пікселів зображення та за їх значеннями H, S та V методом вилучення HSV-компонентів пікселя. За допомогою функції getPixelColorType() визначити до якого кольору відноситься розглянутий піксель.

При цьому число таких пікселів підраховується. Зберігаються також RGB-складові, для подальшого усереднення, тобто відбувається накоплення даних за відповідними кольорами з RGB.

Другим методом визначення палітри домінуючих кольорів зображення є використання методу k-середніх.

Фактично, рішення задачі полягає у визначенні кластерів кольорів на зображенні.

Ідея методу k-середніх полягає в мінімізації сумарного квадратичного відхилення точок вибірки від центрів кластерів.

Перш за все, початкові центри кластерів вибираються випадково, потім обчислюється приналежність кожного елемента до того чи іншого центру, а потім на кожній ітерації алгоритму виконується перерахунок центрів мас кластерів - і так до тих пір, поки центри не перестають зміщуватися.

При вирішенні задачі визначення домінуючих кольорів, кожен піксель зображення розглядається як точка в тривимірному просторі RGB, в якому обчислюється відстань до центрів мас кластерів.

В результаті отримуємо масив з часто повторюваними кольорами. Кожному кольору відповідає певне число входжень. Виходячи з кількості входжень того чи іншого кольору визначаються домінуючі кольори.

Таким чином, для того щоб знайти домінуючі кольори на зображенні, необхідно розглянути пікселі як точки даних, а потім застосувати метод для кластеризації цих точок. Звідси маємо палітру домінуючих кольорів зображення.

Для визначення емоційності зображення необхідно використати PAD модель, що дозволить співвіднести кожен з домінуючих кольорів до емоцій людини [2].

Отже, для визначення емоційного забарвлення зображення за кольором було запропоновано використання бібліотеки OpenCV та методу k-середніх для виділення палітри домінуючих кольорів малюнка. Для співвідношення виділених кольорів з емоціями людини запропоновано PAD модель. Потрібно зауважити, що чим меншим є число домінуючих кольорів, тим точнішим буде висновок щодо емоційної складової зображення.

Список використаних джерел:

1. Шмаков М.С. Анализ цветовой палитры изображений для определения преобладающих цветовых тонов [Текст] / М.С. Шмаков, А.А. Товмасян // Минск – 2015 г.

2. Тарапата Д.Р. Використання PAD моделі в аналізі зображень з метою виявлення емоційного забарвлення [Текст] / Матеріали XXIII-го міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті», Харків, 16-18 квітня 2019 р. – Харків: ХНУБА, 2019. – 27 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА АЛГОРИТМІВ ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЦЬ ЗОБРАЖЕНЬ

Романюк О. І.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Лановий О. Ф.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харьків, просп. Науки,14, каф. Програмної Інженерії,
тел. (099) 679-39-88)
e-mail: oleksandr.romaniuk.cpe@nure.ua

In the work, we proposed a contour-tracing algorithm to trace contours in low-performance devices, such as mobile phones, PDAs and embedded devices that have a processor with limited computational capability and a small memory capacity. The proposed algorithm traces contour pixels based on the pixel-following method. Our objective was to have the smallest average processing time per contour pixel and good performance with respect to the processing time of each image. It is considered to have reasonable performance with regard to the memory consumption.

Актуальність: Залишається цілий ряд практичних завдань, вирішення яких виявляється досить проблематичним, наприклад, задача автоматичного розпізнавання і інтерпретації візуальної інформації.

Мета роботи: Розробка математичної моделі, що дозволяє конструктивно розробляти методи та алгоритми для автоматичних пристроїв, які ефективно здійснюють процес розпізнавання зображень.

Результати: В роботі реалізована можливість отримання зображення для ідентифікації образів із зовнішнього пристрою – веб-камери.

Для роботи над розпізнаванням контурів потрібно отримати з повнокольорового зображення монохромне.

Запропоновано використати «критичне» значення кольору (градації сірого) для об’єкта Yзд = [0, 255], по якому відбуватиметься відсічення фону і виділення тільки тієї частини зображення, де знаходиться об’єкт.

Розроблено алгоритм виділення об’єкту на монохромному зображенні, який складається з наступних етапів: 1) завдання значення Yзд в діапазоні [0, 255], що відповідає градації сірого; 2) попіксельне зчитування зображення; 3) фіксація координати «крайніх» пікселів, значення яких Y>Yзд (фон темніший за об’єкти); 4) обрізка зображення по отриманим «крайнім» точкам – вилучення області зображення з об’єктом.

В процесі конвертації зображення в монохромне всі недоліки можуть призвести до того, що зображення буде занадто темним або світлим.

Для вирішення цієї проблеми запропоновано використання медіанної фільтрації зображення [1-2]. При такому підході відбувається послідовна обробка кожної точки зображення, внаслідок чого утворюється послідовність оцінок. При медіанній фільтрації використовується двомірне вікно, що зазвичай має центральну симетрію, при цьому його центр

розташовується в поточній точці фільтрації. Точки зображення, які виявилися в межах вікна, утворюють робочу вибірку поточного кроку [3]. Для того, щоб зробити алгоритм розпізнавання універсальним – здатним працювати з різними об’єктами, виникає потреба враховувати той факт, що кожне зображення об’єкту, який ідентифікується, може мати свою, відмінну від використовуваної в навчальній вибірці, роздільність. Для вирішення цієї проблеми запропоновано розділяти зображення з об’єктом на прямокутній області та обчислювати концентрацію пікселів певного кольору в кожній з областей [3].

Значення (кількість пікселів) ширини w і висоти h оброблюваного зображення може не відповідати заданій кількості частин n і m, на які розподіляється зображення з об’єктом, отже при обчисленні ширини і висоти для областей буде отримано значення дійсного типу, що неприпустимо при роботі з пікселями. У такому разі при розділенні зображення на n по вертикалі і m по горизонталі для «крайніх» областей ширина і висота відрізнятимуться від інших.

Для розпізнавання образів використовуються процедури навчання. Зазвичай розрізняють процедури навчання двох типів: з попереднім навчанням і з суміщенням процесів навчання і розпізнавання. У разі попереднього навчання до початку розпізнавання для настройки класифікатора висувається ряд об'єктів відомих класів.

При розпізнаванні образів з використанням процедури поєднаного навчання і розпізнавання інформація, що доставляється первісною групою образів, враховується при побудові початкового правила класифікації. Після цього береться наступна група образів, до якої застосовується наявне правило класифікації. Оцінюється результат класифікації і, при необхідності, правило коригується з урахуванням нової інформації. Первісне правило може бути досить довільним – в результаті подібного послідовного навчання досягається якісна класифікація всіх можливих образів.

Розроблений алгоритм та моделі дозволяють робити процес розпізнавання зображень досить ефективним, щоб проводити його на девайсах з малими ресурсами (смарт-камери, смартфони та інші).

Список використаних джерел:

1. Анисимов Б.В., Курганов В.Д., Злобин В.К. Распознавание и цифровая обработка изображений. – М.: Высшая школа, 1983. – 295 с.

2. Фукунага К. Введение в статистическую теорию распознавания образов. – М.: Мир, 1979. – 368 с.

3. Малыхина М.П. Аспекты практического применения цветового различия для распознавания и выделения границ изображений / М.П. Малыхина, Д.А. Шичкин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 89. № 89-89 (09). С. 676-688.

АЛГОРИТМ ЧИТАННЯ QR-КОДУ

Танянський О.С.
Науковий керівник – доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр.Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19),
e-mail: tanyanski@gmail.com

The fast development of information technologies and the widespread use of mobile phones, smartphones, laptops and tablets make it possible to use such a universal information medium as a QR code. With the advent of the information age, QR code has become a useful tool that can be used in any area of life.

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та масове використання мобільних телефонів, смартфонів, ноутбуків, планшетів дає можливість використання такого універсального носія інформації як QR-код. З приходом «інформаційної ери» QR-код перетворився на корисний інструмент, що можливо використовувати в будь-якій сфері життя.

Порівняно із звичайними штрих-кодами QR- код має ряд переваг:

- велика кількість інформації. Дані записуються в двох напрямках: вертикальному і горизонтальному. Такий підхід дозволяє істотно збільшити обсяг збережених відомостей;
- простота сканування цифровими пристроями. Це дає можливість легко і оперативно перенести дані в електронний вигляд без ручного набору. Зокрема встановивши на свій смартфон спеціальний сканер, що може розпізнавати інформацію і заносити її у вигляді тексту в телефонну і адресну книгу, відправляти смс-повідомлення, переходити за посиланнями та інше;
- наявність алгоритму корекції помилок. Він дає можливість розпізнавати пошкоджені коди;
- можливість зчитування в русі. Ви можете зчитати дані з вікна автомобіля, що рухається;
- можливість самому зробити QR-код на сторінку Facebook, для інстаграм і т.д. Для цього існують спеціальні безкоштовні додатки.

Основна мета QR-кодів - розмістити великий обсяг інформації на невеликому шматочку. Головною умовою при цьому є те, що ушкодженні або частково забрудненні дані не заважають зчитуванню вміщеної інформації. Сутність QR-коду - в одному невеликому квадраті помістити 2953 байти інформації, тобто 7089 цифр або 4296 букв (близько 1-2 сторінки тексту в форматі А4).

Сьогодні QR-коди зустрічаються різних кольорів, але частіше для їх створення використовують білі та чорні квадрати. Головна умова - це чітко виражений контраст між темними та світлими ділянками зображення. Особливою рисою QR-кодів є їх структура – квадрат, хоча

сьогодні можна зустріти моделі будь-якої форми. Вбудована в програму-сканер система корекції помилок дозволяє отримати інформацію навіть з QR-коду, що було пошкоджено. Для створення й просування QR-кодів є безліч сервісів і програм.

Структурою QR - коду передбачені 3 мітки для його виявлення FP (Finder Pattern). Кожна з них є концентричним квадратом, що складається з 3 вкладених квадратів. Співвідношення вкладених в FP квадратів завжди однакове і дорівнює 3:5:7. Дані, які необхідно закодувати, розбиваються на блоки. До розбитих блоками даних додається заголовок, який вказує режим і кількість блоків. На випадок некоректного читання даних застосовуються спеціальні коди, які здатні виправити недоліки при читанні. Це так звані коди Ріда-Соломона (RS) записуються після всіх інформаційних даних.

Дані з RS-кодами перед записом у QR-код «перемішуються». Для цих цілей використовуються маски. Існує 8 алгоритмів, серед яких вибирається найкращий. Кодувальник являє собою сукупність зсувних регістрів (shift registers), які об'єднані за допомогою суматорів і множників. Дані операції проводяться на основі арифметики Галуа. Зсувний регістр являє собою послідовність елементів пам'яті, званих розрядами, кожен з яких містить один елемент поля Галуа GF(q). Він міститься в розряді символів, та покидаючи цей розряд, «вистрілюється» на вихідну лінію. Одночасно з цим розряд «засмоктує» символ, що знаходиться на вході. Заміщення символів відбувається дискретно, в певні проміжки часу, звані тактами.

Читання складається з наступних кроків:

– знаходження пошукових узорів;

– визначення версії коду;

– пошук узорів для вирівнювання;

– читання системної інформації щодо маски даних та рівня корекції помилок;

– читання заголовку типу даних;

– застосування маски до заголовку;

– читання даних;

– застосування маски до даних.

Стрімкий розвиток цифрових технологій змінює простір комунікації. Отже, QR-коди можна розглядати як мобільну технологію, що допомагає користувачам швидко отримувати доступ до потрібної інформації.

ГЕНЕРАТИВНІ ЗМАГАЛЬНІ МЕРЕЖІ В РОЗПІЗНАВАННІ ЗОБРАЖЕННЬ

Стребков Г.С.
Науковий керівник – ст. викладач Кіношенко Д.К.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: heorhii.strebkov@nure.ua

The problem of recognition and reconstruction of damaged or low quality images was solved. The problem of generating potential prototype or corrected images was solved. The algorithm of generative adversarial networks functioning was discussed, researched and described. Potential use cases and algorithm purposes in the field of image normalization were proposed.

Генеративні змагальні мережі є відносно новим структурним середовищем оцінювання генеративних моделей за допомогою змагального процесу в якому відбувається одночасне тренування двох мереж: генеративної мережі А, яка відповідає за зчитування розміщення зразків даних відносно один одного, та дискримінаційної мережі В, метою якої є оцінка вірогідності такого результату, що передбачає надходження оцінюваного зразка з даних для навчання, а не з мережі А.

Процедура навчання А ставить за мету досягнення такого рівня реконструкції зображення, за якого мережа В припуститься помилки. Взаємодія мереж даного структурного середовища є практичною реалізацією мінімаксної стратегії гри двох гравців. Суть ідеї в комбінації двох нейромереж, при якій одночасно працює два алгоритми «генератор» і «дискрімінатор». Завдання генератора – створювати образи заданої категорії. Завдання дискриминатора – намагатися розпізнати створений образ. Дискрімінатор для розпізнавання використовуються згорткові нейронні мережі (ЗНМ). Принципи роботи та застосування ЗНМ описані в окремій статті. Для розуміння: ЗНМ може розпізнавати образи на картинках, наприклад, виділяти з усього зображення обличчя, цифри тощо. Щоб нейронна мережа навчилася щось розпізнавати, їй потрібно обробити велику кількість зображень, де містяться образи, потрібні для пошуку.Генератор для формування зображень починається з генерації довільного шуму, на якому поступово починають проступати фрагменти потрібного зображення. Уявіть, що ви трусите тарілку з піском, поки не вдається «натрусити» щось віддалено схоже на цифру. А потім продовжуєте трусити, поки контури цифри не стануть більш явними. Нейромережа запам'ятовує яким саме чином ви трусили тарілку, щоб домогтися такого результату, і наступного разу відтворює ваші дії. Потенціал структурного середовища можна виразити за допомогою кількісною та якісною оцінкою згенерованих зразків [1].

Найпростіша реалізація структурного середовища моделювання змагальної мережі полягає в використанні для обох мереж багатошарових персептронів, математичну модель яких наведено нижче. Для вивчення розподілу P_gпо даних x змінні величини шуму, який вплинув на зображення до їх доручення до мережі, можна зазначити як $P_z(z)$, зіставлення до простору даних позначити як $A(z;\theta_g)$, де A є диференційованою функцією, представленою багатошаровим персептроном із параметрами θ_g. Другий багатошаровий персептрон, на виході якого модель отримуватиме одиничний вектор, позначимо як $B(x;\theta_d)$. Величина $B(x)$є вірогідністю того, що зразок x надійшов із даних, а не зP_g. Навчання мережі B спрямовано на максимізацію вірогідності правильного маркування як навчальних зразків, так і тих, які надійшли з мережі A. Одночасно з цим відбувається навчання мережі G, спрямоване на мінімізацію $log\big(1-B\big(A(z)\big)\big)$. Іншими словами, мережі B і A виконують ролі гравців в мінімаксній грі двох гравців.



Рисунок 1 – Обличчя неіснуючих людей, які згенерувала нейронна сітка

Генеративні змагальні мережі допомагають в генерації та прототипуванні нових зразків конструкторських рішень в сфері ергономіки та дизайну [3][4]. Універсальність та глибокі можливості конфігурації алгоритмів генеративно-змагальних мереж забезпечують широкий спектр використання дослідженої технології.

Список використаних джерел:

1. LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., and Haffner, P. Gradient-based learning applied to document recognition. Proceedings of the IEEE, 86(11), 2278–2324. (1998).
2. Gregor,K., Danihelka,I., Mnih,A., Blundell,C., and Wierstra,D.(2014). Deepautoregressivenetworks. In ICML'(2014).
3. Gulrajani, I., Ahmed, F., Arjovsky, M., Dumoulin, V., Courville, A.C.: Improved training of wasserstein gans. In: NIPS. (2017)
4. A. Achille and S. Soatto. On the emergence of invariance and disentangling in deep representations. CoRR, abs/1706.01350, (2017)

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВИЯВЛЕННЯ ОБЛИЧЧЯ У ВІДЕОПОТОЦІ В УМОВАХ МАЛОПОТУЖНОГО АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІБЛІОТЕКИ OPENVINO РАЗОМ З ГРАФІЧНИМ ПРИСКОРЮВАЧЕМ NEURAL STICK V2

Леонов М.С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Любченко В.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
e-mail: mykyta.leonov@nure.ua

This work describes one from the possible solutions of building face detection system on low performance hardware. Our hardware is: Raspberry Pi 3b+, Raspberry Pi camera and Neural Stick v2 (graphical accelerator from Intel). From software side we use Raspbian OS, OpenCV library, OpenVino development toolkit. Face detection is based on pre-trained convolution neural network MobileNet2. Low computation complexity in group with graphical accelerator provides pretty effective system that allows to detect faces in real time with relatively low latency. The test program is written on Python and provides face detection on video stream recording in real time by Raspberry pi camera.

Задача виявлення обличчя у кадрі є надзвичайно поширеною у сучасних пристроях. Наприклад компанії виробників мобільних телефонів конкурують на ринку у якості фото і відео зйомки. Доступність найкращих цифрових камер на ринку майже для усіх вимагає від виробників більш відповідальної розробки ПО у рамках малопотужних систем, щоб виграти конкурентну гонку. Задача виявлення обличчя в край важлива у цьому випадку , тому що це дозволяє більш інтелектуальну обробку фотографії чи відео, тобто інформація про кадр дозволяє виділяти деталі, які би у інших випадках були заглушені. Інший приклад це побудова комп'ютерного зору у рамках створення роботичних систем, що дозволяє виділяти обличчя, що скрити у місцевості, чи призводити автоматичне наведення зброї. Це може буди надзвичайно корисним у військовому комплексі, тому що відносна низька ціна робить такі системи економічно ефективними у місцях військових дій.

Робота базується на використанні OpenVino development kit, що складається з декількох компонентів [1]: Inference engine(система, що виконує обчислення та повертає результат), OpenCV(одна з найпоширеніших бібліотек комп'ютерного зору), Open Model Zoo (конвертованих у необхідний для Inference engine XML и бінарний формати структури мережі та моделі для цієї мережі) та інших. Для системи розпізнавання обличчя було обрана модель «face-detection-retail-0005» взята з Open Model Zoo, як система с найнижчою з присутніх складністю обчислення. Ця система базується на реалізації сверточної нейронної мережі MobileNet2[2], зробленої у рамках проекту PyTorch, та переведеної у сумісний формат для більш ефективних

обчислювань. Ця мережа та модель до неї дає близько 80% точності та вимагає близько 0.962 Gflops [1].

Апаратні засоби зібрані на рисунку 1.

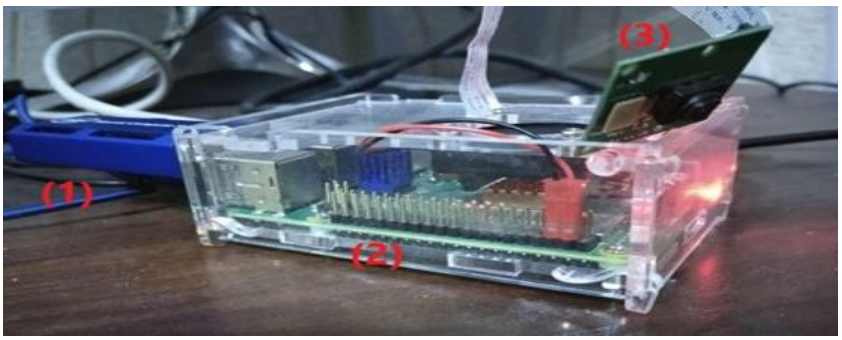


Рисунок 1 – Neural Stick 2, (2) Raspberry Pi 3b+, (3) Raspberry Pi camera

Основну обчислювальну роботу проводить Neural Stick 2, що підключається за USB до Raspberry Pi 3b+. Neural Stick 2 представляє собою графічний прискорювач для роботи з нейронними мережами. Він дозволяє перенести усю обчислювальну роботу з одноплатного комп'ютеру на зовнішній модуль, що дозволяє витрачати потужності системи тільки на непреривну зйомку. Додаток[3] написаний на мові Python демонструє роботу системи обрамляючи обличчя зеленим прямокутником.



Рисунок 2 – Розпізнане обличчя

Список використаних джерел:

1. OpenVino documentation (2020, 02) taken from https://docs.openvinotoolkit.org

2. MobileNet2 paper (2019, 02) taken from https://arxiv.org/pdf/1801.04381.pdf

3. GitHub reference to demo https://github.com/nyckyta/Face-detection-demo

СИСТЕМА ЗНАХОДЖЕННЯ ОБЛИЧ ТА ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ЛЮДЕЙ У ВІДЕОПОТОЦІ

Рибалка М. О.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Любченко В.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики +38 (057) 702-14-19)
e-mail: mykhailo.rybalka@nure.ua

In today's world, the role of pattern recognition plays an increasing role. The purpose of this work is to create and investigate a system for counting the number of faces in a video stream. There are several common methods of pattern recognition, each with advantages and disadvantages. Two fundamentally different tasks should be distinguished: real-time image recognition and single-frame or photo recognition. Viola-Jones method was chosen for this work. A sliding window method was used to recognize faces of different sizes. C # programming language and Emgu Cv library for pattern recognition were used as the software.

У сучасному світі все більшу роль відіграє напрям розпізнавання образів. Розробки даного напряму використовуються у службах, в охоронних системах, у комерційній. Однією з найбільш затребуваних задач даного напряму є підрахунок кількості певних об’єктів в кадрі.

Метою даної роботи є розробка і дослідження системи підрахунку кількості облич у відеопотоці. Для досягнення мети необхідно дослідити власне розпізнавання образів та проблеми, пов’язані з даною задачею, дослідити різні способи розпізнавання образів, розробити алгоритм, вибрати програмне забезпечення та розробити вище згадану систему.

Розпізнавання образів – ідентифікація об'єкта або визначення його властивостей по зображенню даного об'єкта [1]. Під час розробки системи для розпізнавання образів найчастіше виникають наступні проблеми: неякісна освітленість або неякісно зроблений кадр, об’єкт знаходиться під кутом, об’єкт занадто малих розмірів.

Для більш якісного розпізнавання образів існує декілька найбільш розповсюджених методів: метод гнучкого порівняння на графах, нейронна сітка, аналіз антропометричних точок обличчя, порівняння з еталоном(метод Віоли-Джонса). Всі вище згадані методи мають власні переваги та недоліки і надають різні способи вирішення проблем, пов’язаних з розпізнаванням образів. Наприклад, для розпізнавання обличчя під кутом зображення можна повернути або використати інший зразок, а для вирішення проблеми якісного освітлення можна покращити якість зображення [2].

Також слід розрізняти дві принципово різні задачі: розпізнавання образів в реальному часі, наприклад з камери відеоспостереження та розпізнавання на одному кадрі або фото.

Наступним етапом вирішення поставленої задачі є розробка алгоритму. Для того, щоб підрахувати кількість облич у відеопотоці необхідно: отримати кадр з web-камери, провести аналіз зображення з пошуком обличчя обраним методом, зберегти і позначити певним чином всі знайдені обличчя і підрахувати кількість збережених облич.

Для вирішення поставленої задачі було використано мову програмування C# і бібліотеку Emgu Cv для розпізнавання образів. Дана бібліотека має досить великий функціонал і значно полегшує роботу. Метод пошуку об'єкта, обраний для вирішення задачі – порівняння з еталоном. Вибір саме цього метода зумовлений тим, що є одним з найбільш точних, і вже реалізований в Emgu Cv[3]. Даний метод дозволяє знаходити багато об'єктів на одному зображенні, при чому розмір розшукуваних об'єктів може бути різним. Проте даний метод має суттєвий недолік – доволі довго виконує пошук. Проте для зменшення навантаження на процесор можна виконувати пошук не у кожному кадрі, що надходить з камери, а з певною періодичністю, оскільки наша пошукова система не потребує великої точності.

Суть даного методу полягає у виділенні і порівнянні ключових компонент людського обличчя з певними шаблонами, наприклад примітиви Хаара. При пошуку необхідно вираховувати різницю яскравості різних областей всіх ключових компонент. Після чого підраховані значення порівнюються з еталонними і приймається рішення стосовно наявності обличчя в кадрі.

Для забезпечення пошуку об'єктів різних розмірів використовується метод «ковзаючого вікна». Суть даного методу полягає в тому, що пошук проводиться у так званому «вікні» – прямокутнику певного розміру, що плавно і послідовно переміщується по всій площі зображення, при цьому пошук об'єкта відбувається у рамках «вікна». Після повного проходження розмір «вікна» збільшується на певне невелике значення і процес повторюється з початку.

Використовуючи метод Віоли-Джонса і розроблений нами алгоритм, будемо проводити пошук у «ковзаючому вікні».

Список використаних джерел:

1. Методи розпізнавання образів URL: https://studbooks.net/2227347/informatika/metody_raspoznavaniya_obrazov (дата звернення: 20.02.2020)

2. Самаль Д.І., Старовойтов В.В. Огляд існуючих підходів і методів розпізнавання людей по фотопортретам: наукова робота. Мінськ Видавництво Національної академіЇ наук Білорусі інститут технічної кібернетики 1998, 52с.

3. Розпізнавання облич на фото URL: https://habr.com/ru/post/301096 (дата звернення: 20.02.2020)

МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Сергеев Я. С.
Научный руководитель – д.т.н., проф. Машталир С.В.
Харковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: yaroslav.serhieiev@nure.ua

Nowadays problem of classification is still not considered to be solved, despite all variety of developed algorithms, everyone has limitations even in particular task. Classification algorithms play a major role in image processing techniques. It is used to classify the features that are extracted from the image into various classes based on different characteristics. This paper proposes brief overview of the common algorithms for performing classification included Naïve Bayes (NB), K-Nearest Neighbor (KNN), Support Vector Machines (SVM) and Decision Tree with their strengths and weaknesses.

Цель классификации состоит в том, чтобы на основе определённых свойств и признаков определить к какому из заданных заранее классов относится текущий объект. Данная задача находит применение всюду где возможно использование компьютерного зрения и особенно важна в отраслях, где распознавание образов применяется в естественной среде (видеонаблюдение, анализ данных камер мониторинга, робототехнические зрительные системы), где камера может иметь произвольный ограниченный угол обзора по отношению к искомому объекту.

Существует множество методов классификации, которые используют различный математический аппарат и различные подходы реализации, однако эффективность этих методов зависит от конкретной решаемой задачи. Несмотря на то, что последнее время усилился интерес к теме машинного обучения, на сегодняшний день не существует методов, которые могли бы однозначно эффективно решить задачу классификации.

Можно выделить следующие типы методов классификации: вероятностные, метрические, логические, линейные, логическая регрессия. Далее будут рассмотрены некоторые из них, с указанием преимуществ и недостатков каждого.

Метод Байеса (Naive Bayes, NB) относится к вероятностным методам классификации. Преимущества метода состоит в следующем: высокая скорость работы, поддержка инкрементного обучения, простая реализация алгоритма в виде программы, легкая интерпретируемость результатов работы алгоритма. Недостатком данного метода является относительно низкое качество классификации и неспособность учитывать зависимость результата классификации от сочетания признаков.

Метод k ближайших соседей (k Nearest Neighbors, KNN) относится к метрическим методам и считается простейшим классификатором. Объект присваивается тому классу, который является наиболее распространенным

среди соседей данного элемента. Достоинствами данного метода являются простая реализация, проработанная теоретическая база, способность к адаптации под нужную задачу выбором метрики или ядра, а также интерпретируемость. К недостаткам данного метода можно отнести низкую производительность в реальных задачах, так как число соседей, используемых для классификации, будет достаточно большим; трудность подбора подходящих весов и выделением необходимых признаков для классификации; зависимость от выбранной метрики расстояния между примерами.

Метод опорных векторов (Support Vector Machine, SVM) является линейным методом классификации, в настоящее время признан одним из лучших [1]. Потенциальные недостатки метода в следующем: невозможность калибровки вероятности попадания в определенный класс, подходит только для решения задач с 2 классами, параметры модели сложно интерпретировать.

Метод деревьев решений (Decision Trees, DT) относится к логическим методам классификации. Деревом решений называют ациклический граф, по которому производится классификация элементов, описанных набором признаков. Каждый узел дерева содержит условие ветвления по одному из признаков. У каждого узла столько ветвлений, сколько значений имеет выбранный признак. Главным преимуществом метода является высокая производительность обучения и прогнозирования, такие деревья решений можно легко визуализировать и интерпретировать. Недостатком данного метода является неустойчивость: небольшие изменения в данных для обучения могут привести к существенным изменения в дереве и, как следствие, к конечным предсказаниям.

Каждый алгоритм, несмотря на свои недостатки, имеет свою область применения. Также следует отметить что единого правильного метода не существует, поэтому предлагается адаптация наиболее распространённых и эффективных методов машинного обучения для решения задачи классификации.

Список використаних джерел:

1. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning. Springer, 2008.

2. Wu X. et al. Top 10 algorithms in data mining // Knowledge and information systems. – 2008. – Т. 14. – № 1. – С. 1–37.

НОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТИВНО СПОТВОРЕНИХ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНВАРІАНТНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ

Ткаченко Д.А.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Творошенко І.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-13-35)
e-mail: dmytro.tkachenko1@nure.ua

Invariant features, as a rule, are integral and reflect the properties of the entire object. Instant invariants are successfully used in the problems of recognizing the shape of objects. An effective direction is the construction of invariants based on spectral transformations. By applying spectral transformations, it is possible to form invariant features, as well as evaluate the magnitude of the transformations. As an effective tool for invariant description of images, wavelet analysis is used – this is a spectral analysis of the local characteristics of the image.

Метод нормалізації на основі інваріантів можна представити у вигляді еталона $B_0(x, y)$ у вигляді вектора інваріантів $x = [x_1, \ldots, x_v]$, обчислених по всьому полю зору, де v – число обчислених інваріантів.

Даний метод можна описати таким чином:

Крок 1. Обчислюємо інваріантні ознаки x^{et} для еталона та x – для вхідного зображення.

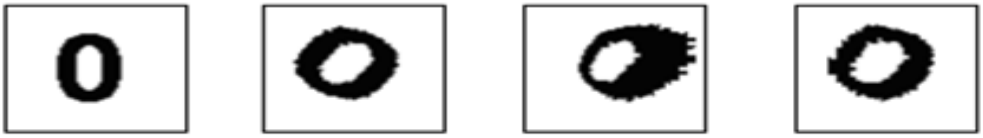
Крок 2. Перевіряємо еквівалентність x та x^{et} шляхом обчислення їх відхилення в деякій метриці для числових векторів. Збереження афінної інваріантності, яке перевіряється у вигляді виконання умови $\rho(x, x^{et}) \le \varepsilon$, підтверджує, що зображення спотворено тільки афінною групою.

В інакшому випадку, тобто при невиконанні умови $\rho(x, x^{et}) \le \varepsilon$, є сигналом присутності перспективних спотворень, і їх необхідно нормалізувати.

Крок 3. Нормалізуємо перспективні спотворення шляхом застосування розробленого кореляційного методу нормалізації для перспективи з параметрами α, β та кроками дискретизації $\Delta\alpha, \Delta\beta$, намагаючись досягти близькості до нуля відповідного функціоналу.

Будуємо інваріантні до афінних перетворень ознаки для зміненого зображення.

Приклад роботи запропонованого методу наведено на рисунку 1, із зазначенням еталонного зображення, афінних перетворень, проективних перетворень, зображення після нормалізації спотворень перспективи. Початкове зображення спотворювалося масштабуванням $\lambda = 1.5$, $\mu = 1$ та поворотом $\theta = 34^\circ$. У роботі застосовані перспективні спотворення уздовж горизонтальної осі з такими параметрами $\alpha = 0.03, \beta = 0$.



а) б) в) г)

Рисунок 1 – Нормалізація перспективи:
а) еталонне зображення; б) афінні перетворення; в) проективні перетворення; г) зображення після нормалізації спотворень перспективи

Іншим напрямком досягнення інваріантності до афінних перетворень є використання геометричних (просторових) інваріантів, побудованих на обчисленні інваріантних співвідношень для сукупностей деяких околиць точок зображення [1]. Для отримання геометричних інваріантів необхідно застосування детекторів ключових точок зображення [2].

Розглянемо інваріанти афінної групи у вигляді коефіцієнтів ξ, η як відношення чотирьох точок в афінному базисі, тобто:

$$\begin{cases} x_4 = \xi(x_3 - x_1) + \eta(x_2 - x_1) + x_1, \\ y_4 = \xi(y_3 - y_1) + \eta(y_2 - y_1) + y_1, \end{cases} \quad (1)$$

де $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3), (x_4, y_4)$ – довільні чотири точки зображення (точки базису $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ повинні бути неколінеарними).

Рішення системи (1) в явному вигляді:

$$\begin{cases} \xi = \dfrac{(x_2y_4 - y_1x_2 - y_4x_1 - x_4y_2 + y_1x_4 + y_2x_1)}{(y_2x_1 - y_2x_3 + y_1x_3 - y_1x_2 + y_3x_2 - y_3x_1)}, \\ \eta = \dfrac{(x_1y_4 - y_4x_3 - y_1x_4 + x_3y_4 + y_1x_3 - y_3x_1)}{(y_2x_1 - y_2x_3 + y_1x_3 - y_1x_2 + y_3x_2 - y_3x_1)}. \end{cases} \quad (2)$$

Недоліком побудови і застосування інваріантних співвідношень є необхідність пошуку групових відповідностей точок вихідного та еталонного зображення, що є трудомісткою процедурою з точки зору кількості обчислювальних операцій.

Список використаних джерел:

1. Tvoroshenko I.S., Kramarenko O.O. Software determination of the optimal route by geoinformation technologies. *Radio Electronics Computer Science Control*. 2019. Vol. 3. pp. 131–142.
2. Gorokhovatskyi V.A. Image Classification Methods in the Space of Descriptions in the Form of a Set of the Key Point Descriptors. *Telecommunications and Radio Engineering*. 2018. Vol. 77(9). pp. 787–797.

ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВІ МЕТОДОЛОГІЇ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ AGILE

Бугаєвський М.С.
Науковий керівник – доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: mykhailo.buhaievskyi@nure.ua

Project management includes many approaches and tools. Project management takes place comprehensively in stages of the project life cycle and management phases. Areas of project management include financial, personnel, structural areas of the organization. And in order for all these areas to be widely and correctly covered, the project team needs to correctly distribute their responsibilities, which is facilitated by the Agile manifesto flexible project management methodology. This technology allows to obtain the desired effect with a minimum expenditure of resources.

Управління проектами включає в себе безліч підходів і інструментів. Цей процес відбувається комплексно за етапами життєвого циклу проекту і фазами менеджменту. Області проектного управління включають фінансові, кадрові, структурні сфери діяльності організації. А для того, щоб всі ці сфери були широко охоплені, команді, яка працює над проектом, необхідно правильно розподілити свої обов'язки, чому і сприяє методологія Agile manifesto. Agile в перекладі з англійської означає «живий, рухливий», але частіше вживається в значенні «гнучкий». Дане поняття в сфері розробки програмного забезпечення виникло на початку 2000-х років, в США, в цей же час в штаті Юта з'явився «Маніфест гнучкої розробки програмного забезпечення». З того часу «agile» - це набір підходів «гнучкої» розробки проектів.

Маніфест Agile визначає 4 ключові цінності:

- Люди та співпраця важливіші за процеси та інструменти
- Працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію
- Позитивна співпраця із замовником важливіша за обговорення умов контракту
- Готовність до змін важливіша за дотримання плану

Agile методологія - підхід, що передбачає присутність всіх, хто займається розробкою певного проекту. При цьому кожен фахівець виконує свою роботу. Agile методологія дає можливість побачити, що всіх учасників процесу об'єднує одна мета - створення якісного продукту для клієнта.

Agile-методи роблять акцент на безпосереднє спілкування всіх учасників реалізації проекту. Більшість agile-команд розташовані в одному офісі. Як мінімум, команда включає і «замовників» (product owner-замовник або його повноважний представник, який визначає вимоги до

продукту; цю роль може виконувати менеджер проекту, бізнес-аналітик або клієнт). Офіс може також включати тестувальників, дизайнерів інтерфейсу, інженерів, які займаються налаштування мережевої взаємодії та середовища для розробки, менеджерів.

Agile методологія передбачає використання смарт об'єктів: електронні таблиці, в які можна вносити зміни в режимі реального часу і оповіщати про це свою команду моментально, сітки, календарі, діаграми Гантта. Крім цього, команди використовують віджети, які сприяють спілкуванню, співпраці, а також покращують сприйняття інформації завдяки візуалізації усіх об’єктів та процесів. Вони допомагають зосередити увагу на завданнях, які мають найбільший пріоритет, виходячи з результатів оцінки складності виконання.

Безліч проектів досягли успіху тільки завдяки тому, що команди, які працюють над ними, були досить гнучкими, здатними реагувати на зовнішні зміни і змінювати свої плани. Звичайно ж, не всі організації користуються методологією в первісному її вигляді. Багато хто адаптує її, змінює принципи, характеристики, підлаштовуючи під свої погляди та потреби.

Таким чином з'явилися різновиди методології Agile: Agile Modeling (AM); Agile Unified Process (AUP); Agile Data Method (ADM); Dynamic Systems Development Method (DSDM); Essential Unified Process (EssUP); Extreme programming (XP); Feature driven development (FDD); Getting Real (GR); OpenUP (OUP); Lean software development; Scrum.

Отже, це сукупність підходів і моделей поведінки, орієнтованих на використання ітеративної розробки, time boxes (часових рамок), динамічне формулювання вимог і забезпечення реалізації технічного завдання в результаті взаємодії всередині високо самоорганізованої робочої групи із фахівців різних профілів. Саме завдяки використанню розглянутої методології ми можемо зосередитися на забезпеченні найвищої вартості бізнесу за найкоротший час, що і спричинило її популярність в IT на даному етапі розвитку цієї галузі.

Список використаних джерел:

1. Павленко А. Agile и Scrum разница. [Электронный ресурс] URL: https://SCRUMmasters.com.ua/blog/SCRUM -and-agile.

2. Вольфсон Б. Гибкое управление проектами и продуктами. Минск, 2015. – 144 с. – с. 19.

3. Кен Швабер Софт за 30 дней. Как Scrum делает невозможное возможным / Джефф Сазерленд, Кен Швабер, – Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2017 – 256 с.

4. Джефф Сазерленд Scrum. Революционный метод управления проектами / Джефф Сазерленд, – Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2016 – 272 с.

РОЗРОБЛЕННЯ JAVA-ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ NOSQL БАЗ ДАНИХ ЯК КОМПОНЕНТІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Висоцький Д.О.
Науковий керівник – к.т.н, доцент кафедри інформатики Тітова О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики)
danylo.vysotskyi@nure.ua

This work describes advantages of NoSQL. Also it shows that program developed on Java languages supported by different operating systems. Spring framework provides you fast development and easy integration other frameworks, solves difficulties of Enterprise application development. Retrofit library is useful with processing data from server. Advantages of rest application are under considerations too.

Сучасні високі вимоги та конкуренція на ринку мобільних додатків диктують необхідність розроблення багатофункціональних програм з якісним дизайном за максимально короткий час.

Однією з проблем для розробників додатків була втрата відповідності (impedance mismatch) між реляційною моделлю бази даних і структурами даних, що знаходяться в пам'яті.

Бази даних NoSQL були створені у відповідь на обмеження традиційної технології реляційних баз даних. У порівнянні з реляційними базами даних, бази даних NoSQL є більш масштабованими та забезпечують високу продуктивність, а їх модель даних усуває ряд недоліків реляційної моделі.

До переваг бази даних NoSQL можна віднести:

– можливість оперувати з великими обсягами структурованих, напівструктурованих та неструктурованих даних;

– швидкі Agile спринти, швидка ітерація;

– об'єктно-орієнтоване програмування, яке є легким у використанні та достатньо гнучким.

– ефективна масштабована архітектура замість дорогої монолітної архітектури.

Backend розробленого веб-додатку написаний на мові Java. Програма на мові Java працюватиме на будь-якій підтримуваній апаратній або системній платформі без змін у початковому коді та перекомпіляції. Цього можна досягти, компілюючи початковий Java код у байт-код, який є спрощеними машинними командами. Далі програма виконується на будь-якій платформі, що має встановлену віртуальну машину Java, яка інтерпретує байткод у код, пристосований до специфіки конкретної операційної системи і процесора. Сучасні віртуальні машини Java існують для більшості процесорів і операційних систем.

Для створення веб-додатку пропонується використання Spring Framework – програмного каркасу (фреймворку) з відкритим кодом та контейнери з підтримкою інверсії управління для платформи Java.

До основних переваг Spring відносяться: простота; зручність тестування; позитивне відображення на дизайні застосування і простота коду.

REST – підхід до архітектури мережевих протоколів, які забезпечують доступ до інформаційних ресурсів. В основі REST закладено принципи функціонування мережі Інтернет і, зокрема, можливості HTTP.

Інформаційні ресурси (дані) повинні передаватися у вигляді невеликої кількості стандартних форматів. Будь-який REST протокол (HTTP в тому числі) повинен підтримувати кешування, бути незалежним від мережевого прошарку, не зберігати інформації про стан між парами «запит-відповідь». Такий підхід забезпечує масштабованість системи і дозволяє їй еволюціонувати з урахуванням нових вимог.

До переваг REST web services відносять:

– підтримку різних технологій передачі даних (текст, xml, json, зображення тощо);

– відсутність взаємозалежності серверу та клієнта, тобто нещільно пов'язану реалізацію;

– зручність та простота протоколу REST;

– методи REST можна легко протестувати за допомогою будь-якого браузера.

Бібліотека Retrofit спрощує взаємодію з REST API сайту, беручи на себе частину рутинної роботи. Використовуючи бібліотеку Retrofit можна підвищити швидкість імплементації додатку при роботі програми з сервером.

Для роботи з бібліотекою Retrofit знадобляться три класи:

– POJO (Plain Old Java Object) або Model Class – json-відповідь від сервера потрібно реалізувати як модель;

– Retrofit – клас для обробки результатів. Йому потрібно вказати базову адресу в методі baseUrl ();

– Interface – інтерфейс для управління адресою, з використанням методів GET, POST і т.д.

Список використаних джерел:

1. NoSQL databases. URL: https://www.mongodb.com/scale/advantages-of-nosql.

2. Spring Framework. URL: https://docs.spring.io/spring/docs/current/spring-framework-reference/.

3. REST and rest Web Services URL : https://www.journaldev.com/9193/web-services-interview-questions-soap-restful#rest-advantages.

4. Retrofit URL: http://developer.alexanderklimov.ru/android/library/retrofit.php.

ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Лапченко В.О.
Науковий керівник – доцент Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: vladyslav.lapchenko@nure.ua

The problem of face detection was solved. The problem of face landmark detection and face alignment was solved. A method for comparing two faces was proposed. An algorithm for identity identification by a given image was proposed.

Розпізнавання обличчя – це біометричне програмне забезпечення, що здатне однозначно ідентифікувати або перевірити особу шляхом порівняння та аналізу шаблонів, на основі контурів обличчя людини. В основному розпізнавання обличчя використовується у сфері безпеки (банківські операції, правоохоронні структури) але задачі розпізнавання розширюють області використання [1].

Для визначення особи людини за зображенням обличчя, наприклад завантаженим зображенням, пропонується наступний алгоритм:

1. Надати одне (або більше) опорне зображення для кожної людини та довідкові дані (наприклад ім’я).
2. Порівняти вхідне зображення з еталонними даними.
3. Знайти найбільш схоже опорне зображення.
4. Якщо обидва зображення досить схожі, виводимо ім’я людини, у протилежному випадку активуємо позицію «невідомо».

В ході роботи можна виділити дві проблеми, а саме:

– робота з зображенням, на якому зображено кілька осіб для розпізнавання;

– визначення виду метрики подібності для двох зображень обличчя, що надаватиме можливість порівняти їх.

Завдяки tensorflow.js стало можливо реалізувати інструменти, які дозволяють отримати результати, подібні до результатів розпізнавання face.js, але в браузері, за допомогою tfjs-core. Крім того, face-api.js пропонує моделі, оптимізовані для інтернету та для роботи на ресурсах мобільних пристроїв.

Відповідь на першу проблему - виявлення обличчя. Спочатку необхідно знайти всі грані у вхідному зображенні. Face-api.js реалізує кілька детекторів обличчя для різних випадків використання.

Найточнішим детектором обличчя є SSD (Single Shot Multibox Detector), який в основному є CNN (Convolutional Neural Networks) на базі MobileNet V1, з деякими додатковими шарами прогнозування коробки, розміщеними у верхній частині мережі [2].

Надалі, face-api.js реалізує оптимізований детектор обличчя Tiny, в основному версію Tiny Yolo v2, що використовує глибоко відокремлені згортки замість регулярних згорток, що є набагато швидшим, але трохи менш точним детектором обличчя порівняно з SSD MobileNet V1.

Нарешті, існує також реалізація MTCNN (багатозадачна каскадна конвельтурна нейронна мережа), яка, в основному, використовується в експериментальних цілях.

Мережі повертають обмежувальні рамки кожного обличчя з відповідними оцінками, наприклад, вірогідність кожного обмежувального поля, що показує обличчя. Оцінки використовуються для фільтрування обмежувальних рамок, оскільки, можливо, зображення зовсім не містить обличчя. Зауважимо, що виявлення обличчя також слід проводити, навіть якщо є лише одна людина для того, щоб отримати обмежувальну рамку.

Для вирішення другої проблеми необхідно вирівняти обмежувальні поля, зосереджені на обличчі для кожного вікна, перш ніж передати їх у мережу розпізнавання обличь, оскільки це зробить розпізнавання обличчя набагато точнішим.

З цією метою face-api.js реалізує простий CNN, який повертає орієнтири на 68 точок обличчя заданого зображення обличчя.

Тепер можна подавати витягнуті та вирівняні зображення обличчя в мережу розпізнавання обличь, яка базується на архітектурі подібної ResNet-34 і, в основному, відповідає архітектурі, реалізованій у dlib. Мережа пройшла навчання для надання характеристики людського обличчя до дескриптора обличчя (векторної ознаки із 128 значеннями) [3].

Сьогодні активно використовуються уже кілька десятків комп'ютерних методів розпізнавання осіб. Ця технологія актуальна як в області інтелектуальних середовищ, так і в системах безпеки. Крім того вона має ряд переваг порівняно з іншими методами ідентифікації, адже не потребує спеціального устаткування, виключає фізичний контакт з пристроями та надає практично миттєвий результат. Це свідчить про актуальність теми дослідження.

Список використаних джерел:

1. Facial Recognition [Електронний ресурс] // techopedia – Режим доступу до ресурсу: https://www.techopedia.com/definition/32071/facial-recognition.

2. Mühler V. face-api.js — JavaScript API for Face Recognition in the Browser with tensorflow.js [Електронний ресурс] / Vincent Mühler. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://itnext.io/face-api-js-javascript-api-for-face-recognition-in-the-browser-with-tensorflow-js-bcc2a6c4cf07.

3. ResNet (34, 50, 101): «остаточные» CNN для классификации изображений [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://neurohive.io/ru/vidy-nejrosetej/resnet-34-50-101/.

МОДЕЛЮВАННЯ МЕТОДУ САМОНАВЧАННЯ НА МНОЖИНІ СТРУКТУРНИХ ОЗНАК ЗОБРАЖЕНЬ

Коморний Д.С.
Науковий керівник – доцент Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: dmytro.komornyi@nure.ua

The work is dedicated to modeling methods for learning on the set of structural features of the images. Structural features - handles image formed by SURF. Implementation of clustering allows you to proceed to a vector description of the standards, which greatly reduces the amount of computing costs. Experiments have demonstrated that the transition to a vector describing standards using Kohonen networks enables significantly increase the speed of detection by reducing the amount of calculations.

The resulting software model can be universally applied to any set of recognizable images.

Розпізнавання образів – це науковий напрям, пов'язаний з розробкою принципів і побудовою систем, призначених для визначення приналежності даного об’єкту до одного із заздалегідь виділених класів об’єктів. Під об’єктами у теорії розпізнавання розуміють різні предмети, явища, процеси, ситуації та сигнали. Набір заздалегідь класифікованих об’єктів, тобто тих, у яких відомі ці характеристики, використовуються для виявлення закономірних зв’язків між значеннями характеристик, і тому називаються навчальною вибіркою. Ті об’єкти, у яких характеристика невідома, утворюють контрольну вибірку. Окремі об’єкти навчальної та контрольної вибірок називаються реалізаціями.

Необхідність у такому розпізнаванні виникає в різноманітних областях – від медичних приборів до військових систем безпеки. Можна виділити два основних напрямки розпізнавання образів це вивчення здібностей до розпізнавання, якими володіють живі істоти, їхнє пояснення й моделювання та розвиток теорії й методів побудови пристроїв, призначених для розв'язання окремих задач у прикладних цілях [1].

У теорії розпізнавання створено багато методів та алгоритмів знаходження ознак об’єкту (зображення), інваріантних до таких геометричних перетворень, як масштабування, поворот, зсув, а також до зміни яскравості. Ще більше алгоритмів існує для використання цих ознак з метою віднесення об’єкту до одного з класів. Такі методи основані на голосуванні як окремо взятої ознаки об’єкту, так і всього об’єкту в цілому за певний клас із заданої бази відеоінформації. Створені програмні моделі для розрахунку ймовірностей віднесення об’єкта або його ознак за кожен з класів, проведено для конкретних баз відеоданих, представлених списком характерних ознак. Серед структурних підходів до класифікації, пов’язаних із зіставленням описів об'єктів у вигляді скінченних множин характерних ознак, з точки зору критерію повноти або точності структурної відповідності найбільш ефективними можна вважати методи розмітки та задоволення обмежень [2]. Одним з підходів таких методів є

аналіз контексту форми, який для випадку взаємно-однозначного відповідності елементів порівнюваних описів в деяких ситуаціях зводиться до задачі пошуку паро-сполучень зваженого дводольного графа, який потребує важких розрахунків.

Застосування методів розпізнавання ще більш ускладнено через вплив на формовані описи традиційних візуальних спотворень у вигляді адитивних і просторових перешкод. Просторові спотворення, до яких відносять локальні перешкоди, об'єкти, що заважають та фон поруч з аналізованим об'єктом, приводять, як правило, до втрати частини ознак або до появи у складі опису помилкових ознак. Нові методи повинні бути стійкими до зазначених видів перешкод [3].

На основі мережі Кохонена запропоновано технологію самонавчання для системи структурного розпізнавання візуальних об'єктів. Прикладами об'єктів можуть служити фотографії, дорожні знаки, зображення на сторінках книг, картини, тощо. Ефективний і сучасний метод структурного аналізу SURF вирішує завдання пошуку та ідентифікації особливих точок зображення та створення дескрипторів, інваріантних до зсувів, масштабу і обертання [4]. Розглядаючи методи машинного навчання стосовно цих характеристик, методи їх співставлення для порівняння з існуючими еталонами зображень, а також подальшої обробки та розпізнавання схожих об’єктів можна зазначити, що завдяки використанню SURF з нейронною мережею Кохонена показали, що не тільки теоретично можливо створити такий інтерфейс. Можливо в майбутньому, це новий крок в еволюції інтерфейсу для взаємодії з комп’ютером.

У сучасному світі склалося особливе віртуальне середовище взаємодії людей за допомогою комп’ютера, тому дана тема є актуальною. Практична значимість роботи полягає в експериментальному підтвердженні запропонованого підходу. Навіть без спеціального апаратного забезпечення, за допомогою веб - камери чи фотографії додаток дозволяє розпізнавати зображення в реальному часі. Досягнута незалежність від таких факторів як поворот та зміщення та частково досягнута незалежність від таких факторів як зміна масштабу та яскравості, наявності шумів.

Список використаних джерел:

1. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход; 2-е изд./ С. Рассел, П. Норвиг; пер. с англ.– М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.

2. Шапиро, Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Стокман.; пер. с англ.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.

3. Гороховатский, В.А. Структурное распознавание изображений на основе моделей голосования признаков характерных точек / В.А. Гороховатский, Е.П. Путятин // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2008. – Т. 10, № 4. – С. 75–85.

4. Bay H. Surf: Speeded up robust features / H. Bay, T. Tuytelaars, L.Van Gool // Computer Vision: Ninth European Conference on Computer Vision, Graz, 7-13 May, 2006: proceedings. – Berlin: Springer, 2006. – P.404 – 417.

КЛАСИФІКАЦІЯ НА ОСНОВІ СТАТИСТИКИ ДЕСКРИПТОРІВ КЛЮЧОВИХ ТОЧОК

Єрьоменко В.М.
Науковий керівник – д.т н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики
e-mail: viacheslav.yeromenko@nure.ua

Application of binary ORB, BRISK descriptors of special points of digital images in the conditions of distortion is considered in the work. Using methods to analyze real-time images using statistical parameters for multiple descriptors is studied.

Виділення ознак об'єктів в цифрових зображеннях є однією з основних задач комп'ютерного зору і теорії розпізнавання образів [1, 2].

Одним з видів первинних геометричних ознак об'єктів в зображенні є особливі точки (feature points), в якості яких виступають добре помітні локальні області: краї, кути, що використовуються в розпізнаванні образів.

Робота з особливими точками зображення ґрунтується на наступній схемі: 1) виявлення особливої точки; 2) опис особливої точки через дескриптор; 3) зіставлення особливих точок пари зображень шляхом порівняння їх.

Завдання зіставлення особливих точок в основному замикаються на проблему визначення їх унікальних характеристик (дескрипторів або ідентифікаторів). Для забезпечення надійної відповідності важливо, щоб особливі точки, виділені в зображенні, виявлялися навіть при зміні масштабу і обертання зображення, при наявності шуму і зміні освітлення. Тобто дескриптори повинні бути інваріантні до такого роду спотворень.

При пошуку особливих точок часто використовуються низькорівневі алгоритми обробки зображень. При цьому алгоритми досить складні: зображення попередньо згладжуються, обчислюються масштабні перетворення, використовуються апроксимації диференціальних операторів. У підсумку методи і алгоритми вимагають великих обчислювальних ресурсів і, як наслідок, мають обмеження за часом виконання, або обробляються тільки частини потрібного зображення.

Відомі швидкі алгоритми, що використовують бінарні дескриптори: BRISK, ORB. Ідея бінарних дескрипторів полягає в тому, щоб описати область навколо особливої точки двійковій рядком, отриманої шляхом попарного порівняння яскравості пікселів в заданій області. Результат порівняння буде дорівнює «1», якщо яскравість менше, і «0», якщо яскравість більше або дорівнює. По суті, бінарний дескриптор - це спосіб описати, в якому напрямку убуває яскравість в області особливої точки. Порівняння дескрипторів між собою полягатиме в порівнянні біт в рядках.

У методі ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) для розрахунку орієнтації кута використовується координати центру ваги C, обчислювані через моменти зображення m_{pq}:

$$m_{pq} = \sum_{x,y} x^p y^q I(x,y) \;\; C = \left(\frac{m_{10}}{m_{00}}, \frac{m_{01}}{m_{00}}\right).$$

Тоді орієнтація кута буде задаватися вектором, початок якого буде в центральній точці, а кінець - в центрі ваги, а кут дорівнюватиме:

$$\theta = arctg\left(\frac{m_{01}}{m_{10}}\right).$$

Для множини бінарних тестів розміру n, з координатами (x_i, y_i) будується матриця S розмірності 2xn:

$$S = \begin{pmatrix} x_1 & \dots & x_n \\ y_1 & \dots & y_n \end{pmatrix}.$$

Використовується розрахунковий кут θ, будується матриця обертання R_θ, і тоді можна отримати матрицю S_θ с урахуванням повороту рівну $S_\theta = R_\theta S$. Далі виконується дискретизація кута з приростом $2\pi/30$, тобто по $12°$, і виконується пошук і узгодження дескриптора з S_θ.

Дескриптор має вигляд: $g_n(p,\theta) = f_{n_d}(p)|_{(x,y)\epsilon S_\theta}$.

У дескрипторі BRISK (Binary Robust Invariant Scalable Keypoints) для обчислення орієнтації ключової точки обчислюється локальний градієнт між парою точок p_i, p_j серед $N(N-1)/2$ точок області p.

$$g(p_i, p_j) = (p_i - p_j)\frac{I(p_j, \sigma_j) - I(p_i, \sigma_i)}{||p_i - p_j||^2}$$

де $I(p_i, \sigma_i)$ – згладжені (по Гаусу) інтенсивності точок із стандартним відхиленням σ_i. На всій безлічі пар точок A визначаються «которкіе пари» - S і «довгі пари» - L. У довгих – $||p_i - p_j|| < \delta_{max}$, а у коротких – $||p_i - p_j|| > \delta_{min}$, де δ_{max}, δ_{min} – порогові значення. Довгі пари L використовуються для розрахунку напрямки особливої точки.

Для класифікації можна використовувати безпосередньо параметри розподілів для множини дескрипторів, що створюють опис [2].

Спотворення, викликані поворотом зображення, зміною масштабу і точки огляду, викликають найбільше зниження показників стійкості дескрипторів. Очевидно, що бінарні дескриптори виграють за швидкодією в порівнянні з класичними дескрипторами, але їх точність нижче.

Список використаних джерел:

1. Rosten, *E.* Machine learning for high speed corner detection / *E. Rosten, T. Drummond* // 9th European Conference on Computer Vision. – 2006. – Vol. 1. – P. 430-443.

2. Gadetska S.V. Statistical Measures for Computation of the Image Relevance of Visual Objects in the Structural Image Classification Methods / *S.V. Gadetska, V.O. Gorokhovatsky* // Telecommunications and Radio Engineering. – 2018, Vol. 77 (12), pp. 1041–1053.

ТЕХНОЛОГІЯ «МІШОК СЛІВ» ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЛЕВАНТНОСТІ СТРУКТУРНИХ ОПИСІВ ЗОБРАЖЕНЬ

Московченко Є.С.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики,
e-mail: yevhenii.moskovchenko@nure.ua)

The Bag of Words method for classifying images by treating image features as words using detecting features and extracting descriptors in an image. Specifically by using feature extractor algorithms such as SIFT and SURF and clusterization.

Пошук зображень на основі контенту - Content based image retrieval (CBIR) залишається активною галуззю досліджень. Розроблено кілька підходів для отримання візуальної інформації із великих баз даних.

Метод мішка візуальних слів заснований на виділенні в зображеннях з навчальної вибірки особливих точок (Interest Points) і їх дескрипторів, які є стійким щодо масштабування, обертання, перенесення, загальної зміни яскравості зображення. Алгоритмами для виділення таких особливих точок є, наприклад, SIFT (Scale Invariant Feature Transfor) і SURF (Speeded-Up Robust Features) [2,3].

Опис $Z \subset R^n$ візуального об'єкта представляють скінченною мультимножиною дескрипторів - характерних ознак (ХП). Застосовуваний в обробці зображень метод SURF формує опис у вигляді підмножини$R_1^n = \{z \mid z \in R^n, ||z|| \approx 1\}$, де $R_1^n \subset R^n$ – підмножина n - мірних дійсних векторів з близькою до одиниці евклідовою нормою

$$||z|| = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} z_i^2} \approx 1$$

Фактично, особливі точки, що виділяються цими алгоритмами, є точками локального екстремуму яскравості [1].

Після вилучення найбільш специфічних особливих точок будується дескриптор для кожної з них, що описує окіл точки. Дескриптори являють собою вектори заданої розмірності. Витягнуті з зображень навчальної вибірки дескриптори кластеризуються з метою зменшення розмірності і формування набору найбільш значущих і унікальних дескрипторів - словника. При цьому центри кластерів дескрипторів є «візуальними словами», а представлення зображення в просторі складених з таких слів - «мішком візуальних слів». В основі цього методу лежить припущення про те, що особливі точки, відповідні одним і тим же об'єктам на зображеннях

(очам, куточки рота, другим частинам тіла), мають дескриптори, які в результаті кластеризації опиняться в одній групі. Таким чином, при правильному виборі методів кластеризації та вилученні особливих точок можна буде зіставити кожному зображенню деякий відносно компактний набір «візуальних слів», присутніх на цьому зображенні. Таким чином зображення в результаті обробки перетворюється в вектор, що представляє точку у просторі візуальних слів, розмірність якого відповідає кількості обраних на етапі навчання кластерів. Після цього зображення можна класифікувати будь-яким відомим методом, який оперує в векторному просторі [2].

В рамках цієї моделі порядок проходження термінів (контекст) в документі ігнорується, а основна увага приділяється кількості входжень кожного терміна. Інтуїтивно ясно, що два документи (зображення) з однаковими «мішками слів» за змістом подібні. Використання показника зворотної документної частоти необхідно для ослаблення впливу термінів, що часто зустрічаються, щоб обмежити їх вплив на оцінку релевантності документів [1].

Вага терміна визначається добутком

$$g_i = \frac{a_i}{c} \cdot log_2\left(\frac{b}{d_i}\right)$$

де a_i – число зустрічей *i*-го терміна в документі загальним розміром із c термінів, b – кількість документів у колекції, d_i – кількість документів із їх загального фіксованого числа b, в яких зустрічається i-тий термін, log_2 – логарифм числа з основою два [4].

Точність описаного методу дуже сильно залежить від застосовуваного способу формування особливих точок, методу кластеризації, а також від способу побудови класифікатора.

Список використаних джерел:

1. Журавлев Ю.И. и др. Задачи распознавания и классификации со стандартной обучающей информацией // Журнал Выч. математики и мат. физики 1980. – Т. 20, № 5 – с. 1294-1309.
2. G. Csurka, C. Dance, L. Fan, J. Williamowski, and C. Bray / Visual categorization with bags of keypoints // ECCV04 workshop on Statistical Learning in Computer Vision, 2004, с. 59–74.
3. Гридин М.М. Анализ лингвистических характеристик структурных описаний в распознавании визуальных объектов / М.М. Гридин, В.А. Гороховатский // Системи обробки інформації. – 2016. – Вип. 3 (140). – С. 147–150.
4. Маннинг К.Д. Введение в информационный поиск / К.Д. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце: пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011.

АРХИТЕКТУРЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Богдан Д.И.
Научный руководитель - д.т.н., проф. Машталир С. В.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, просп. Науки,14, каф. Информатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: denys.bohdan@nure.ua, тел. (097) 714-83-67

This work is devoted to analysing different architectures of neural networks for object detection. The task was to research and analyse existing architectures and understand their strengths and weaknesses and areas where they are the most appropriate to be used. For this research, as actual implementations of these architectures TensorFlow models, pre-trained with the same dataset were used. As a result, an appropriate architecture for object detection was determined.

В связи с активным развитием и распространением информационных технологий и использованием камер в мобильных устройствах возрастает необходимость в классификации и нахождении объектов на полученных изображениях. В последнее время методы, решающие задачи компьютерного зрения, основаны на нейронных сетях. На сегодняшний день предложено множество различных архитектур, отличающихся как производительностью, так и точностью их работы, в связи с чем необходимо верно выбрать именно ту архитектуру, которая наиболее подходит для конкретно поставленной задачи.

Нейронная сеть – система взаимодействующих между собой искусственных нейронов, которая принимает вектор входящих данных и возвращает вектор результатов.

Одной из простейших архитектур нейронных сетей является многослойный перцептрон. Он состоит из трех видов слоев: входной слой, скрытые слои и выходной слой. Скрытые слои выполняют основные операции сети. Главным минусом обычных многослойных нейронных сетей является то, что они плохо масштабируются в случае с изображениями больших размеров. Например, при изображении размером $[32 \times 32 \times 3]$ (32 – ширина, 32 – высота, 3 – каналы цветов) один полностью подключенный нейрон в первом скрытом слое имеет $32 * 32 * 3 = 3\,072$ подключений [3], в то время как при изображении размером $[200 \times 200 \times 3]$ количество подключений возрастет до 120 000. Такое большое количество параметров сети может привести к переобучению сети. Эту проблему помогает исправить другая архитектура нейронных сетей – сверточные нейронные сети.

Сверточная нейронная сеть (СНС) - архитектура нейронных сетей, созданная специально для имитации зрительной коры головного мозга [2] (рис. 1). Получила свое название от операции, называемой

сверткой, которая часто используется при обработке изображений. СНС состоит из серии слоев (сверточные слои, слои субдискретизации и полносвязный слой).

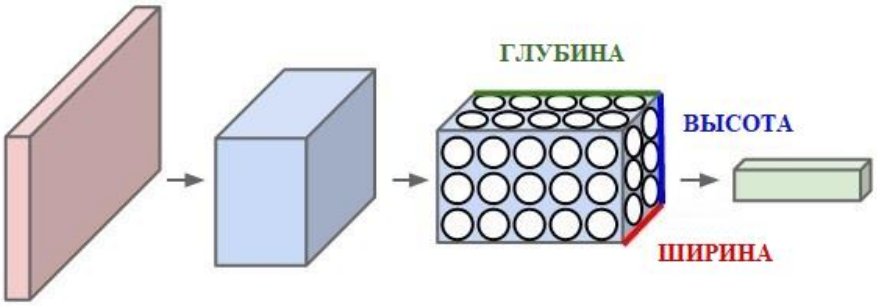


Рисунок 1 – Сверточная нейронная сеть

Основными слоями в СНС являются сверточные слои. Их параметрами выступает набор фильтров для обучения. Каждый фильтр имеет небольшую высоту и ширину и, проходя по входящему изображению, выполняет скалярное произведение между матрицей фильтра и областью на изображении. Результатом является активационная карта, которая показывает отклик этого фильтра на определенные визуальные особенности [1].

Сверточные нейронные сети имеют такие недостатки, как небольшая скорость обучения на слабых устройствах и необходимость большого количества данных для обучения.

Подведя итоги, можно сказать, что для задачи распознавания образов на изображениях наиболее подходит архитектура СНС [2], которая несмотря на свои недостатки в плане ресурсозатратности обучения дает гораздо лучшие результаты, чем классический многослойный персептрон.

Список используемых источников:

1. Романов А. А. Сверточные нейронные сети [Электронный ресурс].– 2018. Режим доступа: https://scientificresearch.ru/images/PDF/2018/21/svertochnye.pdf, свободный.

2. Samer Hijazi, Rishi Kumar, and Chris Rowen. Using Convolutional Neural Networks for Image Recognition [Электронный ресурс]. – 2018. Режим доступа: https://ip.cadence.com/uploads/901/cnn_wp-pdf, свободный.

3. Michael Nielsen. Neural Networks and Deep Learning. Determination Press, 2015. 224 p.

СТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕННЯ УСЕРЕДНЕНОГО ОБЛИЧЧЯ ЗА ДОПОМОГОЮ МОВИ C++ ТА БІБЛІОТЕК OPENCV, DLIB

Луцива Д. В.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Любченко В. А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харьків, просп. Науки, 14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: daryna.lutsiva@nure.ua

The work is devoted to the development of an application for generating images of averaged faces based on several source faces. To create an averaged face the following algorithm was used: identification of points for each face; normalization of all faces to a given size based on eye coordinates; displacement of all other relevant control points; the superimposition of all transformed faces.

This application can be classified as entertainment software.

Сьогодні великим попитом користуються програмне забезпечення, спрямоване на розвагу. Це не тільки комп'ютерні ігри, сюди можна віднести велику кількість застосунків для роботи з фотографіями. Це може бути поліпшення фотографій, отриманих мобільними телефонами, накладання масок, зміна зачісок, віртуальний макіяж, визначення статі, віку, емоційного стану людей на фотографіях. Наприклад, застосунок Snapchat дозволяє накладати на зображення певні маски, наприклад, beauty та тваринні маски. Дуже цікавою є ідея генерації усереднених обличь, де на основі фотографій декількох осіб формується зображення, що об’єднує риси всіх.

Дана робота присвячена генеруванню усередненого зображення обличь. Для створення усередненого зображення застосовувався такий алгоритм [1]: виявлення контрольних точок для кожного обличчя; нормалізація всіх обличь до заданого розміру на основі координат очей; суміщення всіх інших відповідних контрольних точок різних обличь; накладення всіх підготовлених обличь. Для створення застосунку використовувалась мова C++ та відкриті бібліотеки Dlib, OpenCV. Далі наведено більш детальний опис кожного етапу.

Спочатку для кожного обличчя виявляються 68 контрольних точок. Для цього використовувалась бібліотека Dlib, яка містить різноманітний набір алгоритмів в області машинного навчання, комп'ютерного зору, обробки зображень і лінійної алгебри.

Оскільки обличчя мають різний розмір, їх необхідно нормалізувати до заданого шаблону: усі обличчя приводяться до розміру 600×600, щоб лівий кут лівого ока знаходився в точці з координатами (180, 200), а правий кут правого ока - в точці (420, 200). Ці точки розташовані на одній горизонтальній лінії, і ця лінія пролягає приблизно в першій треті зображення від верхнього краю (рис. 1). Нормалізація реалізується шляхом пошуку перетворення подібності, існуючого між зображенням обличчя та шаблоном.

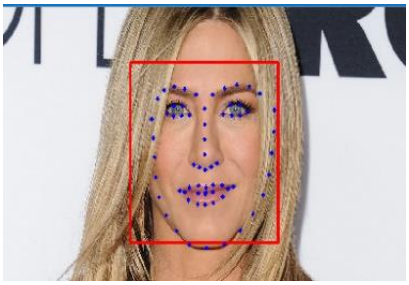


Рисунок 1 – Виявлення 68 контрольних точок
та нормалізації вхідного обличчя

Далі потрібно розрахувати середні значення від усіх контрольних точок нормалізованих зображень, це будуть контрольні точки кінцевого зображення. Для цього просто беруться середні значення x і y всіх контрольних точок в координатах кінцевого зображення. Далі, орієнтуючись на 68 контрольних точок та 8 граничних точок, застосовується тріангуляція Делоне для розбиття зображення на трикутники. Після чого для кожного трикутника обличчя та відповідного трикутника усереднених контрольних точок кінцевого обличчя розраховується афінне перетворення, яке застосовується для деформації кожного трикутника нормалізованого обличчя до відповідного трикутника кінцевого обличчя.

Застосувавши маніпуляції з афінним перетворенням трикутників для всіх нормалізованих обличь, отримуємо кінцеві зображення, деформовані саме так, щоб їх контрольні точки збігалися з усередненими кінцевими контрольними точками. Після чого для генерування усередненого зображення значення інтенсивності пікселів всіх перетворених обличь складаються та діляться на кількість оброблених обличь (рис.2).



Рисунок 2- Посередині наведено результат усереднення
лівого та правого обличь

Список використаних джерел:

1. Mallick S. (2016, May 7). Home. Retrieved from https://www.learnopencv.com/ average-face-opencv-c-python-tutorial/

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОШУКУ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ХАРАКТЕРНИХ ТОЧОК

Чугайов О. О.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: oleksii.chuhaiov@nure.ua

The work is devoted to analyze of two image search algorithms: based on characteristic points with previous normalization and based on similarity in the neighborhood of characteristic points. The main advantages of using feature points for search tasks are simplicity and speed of selection. In addition, other features may not always be distinguished from the images, while local features can in most cases be distinguished.

Рішення проблеми пошуку зображень істотно просунулося за останні кілька років. Якщо раніше був пошук за метаданими та опису зображень, то зараз використовується пошук зображень за змістом. Одним з найкращим сервісом для пошуку зображень є Google Images. За допомогою даного сервісу можна знайти автора фотографії, виявити в мережі незаконне використання ваших фотографій на чужих сайтах, знайти оригінали або великі розміри тієї мініатюри, яка вам сподобалася. На сьогодні існує багато підходів щодо пошуку, наприклад, кольорові фільтри, виділення і аналіз контурів, зіставлення з шаблоном, методи машинного навчання, робота з характерними точками.

Данна робота присвячена питанню пошуку зображень на основі аналізу характерних точок, для опису яких використовуються дескриптори. Дескриптор являє собою числовий або бінарний вектор певних параметрів, який визначає особливості околиці точки. Довжина вектору та вид параметрів визначаються застосовуваним алгоритмом. Дескриптор дозволяє виділити особливу точку з усієї їх безлічі на зображенні, це необхідно для складання ключових пар особливостей, що належать одному об'єкту під час порівнянні різних зображень.

В роботі пропонується реалізувати пошук схожих зображень шляхом їх попередньої нормалізації, яка проводиться на основі виявлення характерних точок та отримання дескрипторів, їх зіставлення, відхилення хибних відповідностей та визначення параметрів геометричного перетворення, що відрізняє об’єкти на різних зображеннях. В якості дескрипторів були застосовано дескриптор SURF [1]. Для пошуку параметрів геометричного перетворення використовувався метод RANSAC.

Для прийняття рішення, які зображення відносити до результуючого набору у відповідь на пошуковий запит, обчислювалась міра подібності між нормалізованим еталоном (зразком пошуку) та зображенням із колекції, якщо міра відповідала заданому порогу, зображення заносилося у

результуючий набір. В роботі запропоновано два підходи: обчислення мері подібності зображень цілком та обчислення міри тільки в околицях характерних точок, що дозволило не враховувати локальні перешкоди, обрізання зображення, зміну розташування об’єкту в полі зору, зміну сцени та ін.. Алгоритм для пошуку зображень на основі характерних точок з попередньою нормалізацією має наступний вид: загрузка вхідного зображення B' – зразка пошуку; для зображення B' отримання множини D' дескрипторів SURF; почергове зіставлення дескрипторів зображення B' з дескрипторами зображень колекції B_i (рис.1) та пошук відповідностей; визначення параметрів нормалізації між зображенням B' та зображеннями колекції B_i; отримання на основі вхідного зображення множину зображень B'_{ni} використовуючи параметри нормалізації; підрахунок міри подібності між зображеннями B'_{ni} та B_i; занесення підмножини зображень B_i, для яких міра подібності менш заданого порогу, в результат пошуку.



Рисунок 1 – Зіставлення відповідних характерних точок одного об’єкту, що є присутніми на двох зображеннях

Алгоритм на основі схожості в околиці характерних точок відрізняється від попереднього алгоритму тим, що порівнюється зображення не цілком, а тільки в локальних околицях характерних точок.

Практичні дослідження були проведені за допомогою застосунку, розробленого на мові Java з використанням відкритої бібліотеки OpenCV.

Дослідження показали, що розроблений алгоритм пошуку зображень з попередньою їх нормалізацією на базі аналізу характерних точок та використанням локального обчислення міри схожості випередив за точністю алгоритм пошуку на основі нормалізації, що базується теж на характерних точках, але використовував обчислення міри схожості між зображеннями цілком.

Список використаних джерел:

1. Bay, H., Ess, A., Tuytelaars, T., & Gool, L. V. (2008). Speeded-Up Robust Features (SURF). Computer Vision and Image Understanding, 110(3), 346–359.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОНОМНОГО УСТРОЙСТВА ПО РАСПОЗНАВАНИЮ ОБРАЗОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ ОБЪЕКТОВ

Резник М.В.
Научный руководитель – доц. Кобылин О.А.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, просп. Науки,14, каф. Информатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: maksym.reznik@nure.ua

This work is devoted to enhancing an autonomous device for objects recognition and discovering its detection results for different groups of objects. To enhance the hardware capabilities of said device, based on Raspberry Pi 3B+ with already tuned modules for battery life and image capturing, GSM module, protective case and different kinds of antennas were used. To advance in software protection, encryption and OS hardening were applied. Nevertheless, the sole purpose was to use this device on different pre-trained datasets and show-off the results, implying accuracy, amount of objects that can be detected in one capture, the popularity and usability of said dataset to be considered as the main criteria.

При разработке портативных устройств, многие разработчики упускают достаточно важные программные и аппаратные возможности, которые могли бы послужить отличной защитной мерой и увеличить области применения данного устройства. Также, зачастую с уже определившейся выборкой данных и натренированной моделью, часто допускается ошибка отсутствия проведенных исследований для других групп объектов и оптимизации выводимого результата. В данной работе главной целью является исправление данного рода ошибок и всевозможное улучшение уже существующего устройства с точки зрения безопасности и производительности.

Базовым устройством для улучшения послужила плата Raspberry Pi 3B+ с уже установленными модулями жизнеобеспечения и захвата изображений и реализованным прототипом распознавания объектов на обобщенной группе объектов. Задачу улучшения данного устройства можно разделить на 2 основных подзадачи – безопасность и обеспечение беспрерывного соединения.

Для безопасности с аппаратной точки зрения был использован специальный защитный контейнер в целях того, чтобы злоумышленник не смог повредить устройство и его модули или не смог извлечь информацию с помощью специальных устройств-сканнеров. С точки зрения аппаратной защиты было добавлено шифрование в соответствии с последним стандартом TLS 1.3., в основе которого стоит AES – наиболее современный и надежный алгоритм шифрования. Для реализации данного шифрования использовалась библиотека OpenSSL.

Для улучшения возможностей связи был использован GSM-модуль, который позволяет получать доступ к сети интернет через SIM-карту, обеспечивая устройству возможность полноценной работы при отсутствии возможности подключения к Wi-Fi или по Ethernet. Для работы с GSM-модулем была использована библиотека WiringPi.

Для получения выборки изображений для различных групп объектов и натренированных моделей был использован облачный сервис NanoNets. С помощью него было проведено исследование на разных типах объектов, показывающее эффективность соответствующих моделей и итоги использования выборок.

Этапы работы:

1. Подготовка необходимого оборудования для улучшения аппаратных характеристик устройства.
2. Подключение модулей и защитных поверхностей, проверка на неисправности.
3. Ознакомление с библиотеками для реализации работы модулей и шифрования.
4. Реализация программной части улучшения характеристик устройства.
5. Создание и интеграция моделей и выборок данных с облачного сервиса NanoNets.
6. Проведение исследования на разных примерах работы устройства с разными использованными моделями и группами распознаваемых объектов.
7. Анализ полученных данных и подведение итогов работы устройства в различных условиях.

Как результат данной работы можно выделить реализацию устройства по распознаванию образов, которое не только является значительно менее уязвимым к угрозе кражи данных или повреждения работоспособности, но и протестированным и оптимизированным для его оптимальной работы в конкретной сфере применения.

Список используемых источников:

1. Encrypt files using AES with OPENSSL [Электронный ресурс]. – 2017. Режим доступа: https://medium.com/@kekayan/encrypt-files-using-aes-with-openssl-dabb86d5b748, свободный.

2. Raspberry Pi with a GSM Module [Электронный ресурс]. – 2018. Режим доступа: https://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-With-a-GSM-Module/, свободный.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОЗКЛАДАНЬ АФІННИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ В ЗАВДАННІ НОРМАЛІЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

Таскаєв В.О.
Науковий керівник – доцент Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, к. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: vladyslav.taskaiev@nure.ua

There have been analyzed different decompositions of affine transformations on the subgroup of elementary geometric transformations performed sequentially. The influence of these decompositions to image normalization has been investigated, the comparative analysis has been made. There have been proposed a choice of normalization parameters for each elementary transformation based on the image moment characteristics.

На сьогодні рівень розвитку інформаційних технологій досягає дуже високих показників. У останні десятиліття значно поповнився багаж теоретичних і практичних досліджень, результати яких з легкістю влилися практично в усі сфери людського життя, починаючи від побутової і закінчуючи космічною. Поза сумнівом, щодня ми можемо спостерігати застосування сучасних комп'ютерних технологій, що значно прискорює і полегшує наше життя. Але часто зняті зображення з'являються в незручному виді для подальшої обробки. Тому першим і важливим етапом обробки зображень є їх нормалізація.

У загальному вигляді завдання нормалізації зображень є приведенням спотвореного зображення до деякого еталонного виду, визначеного заздалегідь. На практиці це завдання зводиться до визначення параметрів нормалізації, що зв'язують що входить і еталонне зображення. Досить часто в якості таких параметрів виступають зміщення уздовж осей координат, кут повороту, зміни масштабу (розтягування і стискування) і інші.

Таким чином, для того, щоб привести зображення, що входить, до еталонного виду, необхідно визначити параметри нормалізації і застосувати відповідний нормалізатор зі знайденими параметрами. Методи нормалізації зображень діляться на паралельні і послідовні. У першому випадку усі параметри нормалізації знаходяться одночасно і застосовується один підсумковий нормалізатор.

Для знаходження параметрів нормалізації необхідно знайти моменти нульового, першого і другого порядків, використовуючи співвідношення. Очевидно, що момент нульового порядку показує енергію зображення (сума яркостей пікселів). Для того, щоб центрувати зображення, необхідно знайти параметри перетворення зміщення уздовж осей координат. Показниками цих величин є моменти m_{10} і m_{01}, нормовані за допомогою m_{00}. Таким чином, зміщення по осі X здійснюється на величину $\frac{m_{10}}{m_{00}}$, по осі

Y - на $\frac{m_{01}}{m_{00}}$, . Для нормалізації перетворення повороту необхідно знайти кут, на який треба повернути зображення. В цьому випадку можна скористатися наступним співвідношенням:

$$\varphi = \frac{1}{2} arctg \frac{2m_{11}}{m_{20} - m_{02}}.$$

В умовах застосування цього нормалізатора еліпс інерції зображення перетворюється на круг. Проте при такому підході може виникнути проблема значного зменшення еталонного зображення так, що воно займає занадто маленьку область зору. Щоб цього уникнути, скористаємося наступним методом. Проведемо нормалізацію зображення уздовж однієї з осей, наприклад осі Ox, так, щоб розміри зображення уподовж X та Y сталі рівні.

Після цього перетворення також необхідно застосувати нормалізатор однорідного масштабу для приведення зображення до еталонного розміру. Аналогічно можна провести перетворення, вибравши вісь Y для нормалізації. Для нормалізації косого зрушення необхідно вичислити моменти m_{11}і m_{20}. Використовуючи їх, отримаємо параметр нормалізації :

$$h = \frac{m_{11}}{m_{20}}.$$

Результати нормалізації перетворень. Для оцінки результатів перетворення використовувався коефіцієнт кореляції, який в дискретному виді визначається так:

$$\delta(B_{norm}, B_0) = \frac{\sum_{i,j \in D} B_{norm}(i,j) B_0(i,j)}{\sqrt{\sum_{i,j \in D} B_{norm}^2(i,j) \sum_{i,j \in D} B_0^2(i,j)}}.$$

Послідовна нормалізація афінних перетворень є досить ефективним методом приведення спотвореного зображення до еталонного виду і має не дуже високу обчислювальну складність.

Список використаних джерел:

1. Путятин Е.П. Обработка изображений в робототехнике / Е.П. Путятин, С. И. Аверин. – М. : Машиностроение, 1990. – 320 с.
2. Путятін, Є. П. Методи та алгоритми комп'ютерного зору: навч. посібник / Є. П. Путятин, В. О. Гороховатський, О. О. Матат. – Х.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 236 с.
3. Путятин, Е. П. Проблема распознавания изображений в системах технического зрения / Е. П. Путятин // Проблемы бионики. – Х.: ХТУРЭ, 1999. – Вып. 50. – С. 3–11.
4. Pei, S.C. Image normalization for pattern recognition / S.C. Pei, C.N. Lin // Image and Vision Computing. – Vol. 13. – 1995. – № 8. – P. 711

МЕТОДИ СУПЕРПІКСЕЛЬНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕННЯ З РІЗНОРІДНОЮ ТЕКСТУРОЮ

Карпушин Д.М.
Науковий керівник – доцент Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, к. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: dmytro.karpushyn@nure.ua

The advantages of the superpixel segmentation of images and its basic principles are described. The main quality metrics and the comparison of several state-of-the-art algorithms using these metrics are described. The possibility of modification of the existing algorithms is demonstrated by the example of images with heterogeneous texture and SLIC algorithm and the comparison of the modified and the classic SLIC algorithms is described.

Одним з найчастіше вирішуваних завдань при обробці зображень є сегментація - розбиття зображення на області, що не перетинаються, покривають усе зображення та є однорідними за деякими ознаками: колір, яскравість, текстура тощо. Як відомо, більшість стандартних алгоритмів обробки зображень використовують їх представлення у вигляді регулярної піксельної сітки, що обумовлено, більшою мірою, початковим способом зберігання зображень в цифровому форматі. Проте це не завжди оптимально з багатьох точок зору і, передусім, для організації подальшої обробки [1].

Суперпіксельна сегментація реалізує розбиття зображення на безліч дрібних фрагментів (суперпікселів), що представляють з себе відносно однорідні групи розташованих рядом пікселів. Кожен суперпіксель потенційно є атомарним регіоном (фрагментом) зображення, тобто усі пікселі, що входять до нього, розглядаються при подальшій обробці як єдине ціле. При цьому суперпікселі не обов'язково повинні мати правильну форму (рис. 1) і, природно, завжди є певне число помилок, що допускаються при прагненні розбити зображення на однорідні фрагменти.

Як вже відзначалося, суперпіксельна матриця зображення, отримана після проведення суперпіксельної сегментації, має ряд переваг в порівнянні із звичайною регулярною сіткою пікселів. По-перше, це обчислювальна ефективність: десятки і сотні тисяч пікселів замінюються усього лише на десятки або сотні суперпікселів, які виступають в алгоритмах як єдине ціле, що може значно понизити час обробки в алгоритмах розпізнавання.

Оскільки існує безліч алгоритмів, що відрізняються за результатами, украй важливим є завдання їх порівняння. Не усі показники якості звичайної сегментації підходять для оцінки суперпіксельної сегментації. Тому частина з них модифікується з урахуванням специфіки завдання,

а, крім того, додаються принципово нові показники (наприклад, для оцінки компактності) [2].



Рисунок 1 – Приклад суперпіксельної сегментації

Зображення представляється в колірному просторі LAB. Таким, чином кожен піксель характеризується набором з 5 ознак (3 колірних компоненти і 2 координати) : $(l, a, b, x, y)^T$, кожен блок 2×2 складається з 4 сусідніх пікселів. N - загальна кількість пікселів в зображенні.

Кожен блок 2×2 B_i характеризується набором з 8 ознак:

$$B_i = (l_M^{(i)}, a_M^{(i)}, b_M^{(i)}, l_D^{(i)}, a_D^{(i)}, b_D^{(i)}, x_M^{(i)}, y_M^{(i)})^T,$$

де l_M, a_M, b_M - середні значення колірних компонент, l_D, a_D, b_D - дисперсії колірних компонент, а x_M, y_M - середні значення координат.

Зображення розбивається на сегменти розміром $S \times S$ пікселей, де $S = \sqrt{N/K}$, де K – задана кількість суперпікселів. Блок розміром 2×2, що знаходиться у центрі кожного сегмента, становится центром кластеру.

Для центру кожного кластера обчислюється відстань до усіх блоків 2×2 в його зоні пошуку і потім порівнюється з відстанню до центру кластера, якому в даний момент належить блок [3].

Порівняння на більшій кількості подібних зображень, підтверджує, що модифікований алгоритм краще виділяє межі об'єктів на таких зображеннях (до 20 % більше), дещо поступаючись в надмірності сегментації, що пояснюється звивистішими межами суперпікселів.

Список використаних джерел:

1. Superpixel: Empirical Studies and Applications / The University of Chicago. – Режим доступу: http://ttic.uchicago.edu/~xren/research/ superpixel/
2. Kalinin P.V. A graph based approach to hierarchical image over-segmentation / P.V. Kalinin, A.A. Sirota // Computer Vision and Image Understanding. – 2015. – Т.130. – С. 80–86.
3. Malik J. Normalized Cuts and Image Segmentation / J. Shi, J. Malik // – 2000. – №8, Т. 22. – С. 888–905.

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ

Монастирський В.Р.
Науковий керівник – доцент Кобилін О.А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: vladyslav.monastyrskyi@nure.ua

Clustering is widely used in the field of image processing, for example to look for similarities. The essence of clustering is to divide a given sample of objects (images) into subsets called clusters, so that each cluster consists of similar objects and the objects of different clusters differ significantly. Clustering is a classic task of non-teacher teaching methods, when the structure of the data presented for analysis is unknown in advance and the researcher is unable to provide any markup for them. Often, it is not the end goal, but is used as an ancillary step to solve another problem.

Кластеризація широко використовується в області обробки зображень, наприклад для пошуку подібності. Суть кластеризації полягає в розбитті заданої вибірки об'єктів (зображень) на підмножини, які називаються кластерами, так, щоб кожен кластер складався з схожих об'єктів, а об'єкти різних кластерів істотно відрізнялися. Кластеризація є класичною задачею методів навчання без вчителя, тобто в тому випадку коли структура даних представлених для аналізу заздалегідь невідома і дослідник не має можливості надати для них якусь розмітку. Найчастіше кластеризація не є кінцевою ціллю, а застосовується як допоміжний етап для вирішення іншої задачі [1].

Як правило, вибір опорних кадрів зводиться до визначення моментів зміни сюжету (істотної зміни структурного змісту двох сусідніх зображень) в відеопослідовності. Якщо розглядати довільну відеопослідовність як вибірку однотипних спостережень прецедентів, які подаються складовими її кадрами, то виділення опорних кадрів є завданням кластеризації, в контексті якої кількість спостережень істотно перевищує кількість класів, в той час як явна інформація про кількість та структуру класів відсутня, і єдиним апріорним умовою є деякий допустима відстань між прецедентами в просторі ознак.

Рішення завдання кластеризації об'єктивно неоднозначне з ряду причин [2]:

- не існує однозначного критерію якості кластеризації. Відомий ряд алгоритмів, які здійснюють розумну кластеризацію «з побудови», проте всі вони можуть давати різні результати. Отже, для визначення якості кластеризації і оцінки виділених кластерів потрібен експерт предметної області;
- число кластерів, як правило, заздалегідь не відомо і вибирається за суб'єктивними критеріями. Навіть якщо алгоритм не вимагає

початкового знання про число класів, конкретні реалізації часто вимагають вказати цей параметр;

- результат кластеризації істотно залежить від метрики. Однак існує ряд рекомендацій до вибору метрик для певних класів задач.

Існує два найбільш популярних метода кластеризації – Метод k-середніх та Ієрархічна кластеризація.

Метод k-середніх - це ітеративний алгоритм кластеризації, заснований на мінімізації сумарних квадратичних відхилень точок кластерів від центроїд (середніх координат) цих кластерів.

Спочатку вибирається бажана кількість кластерів. Потім випадковим чином з вхідних даних вибираються елементи вибірки, у відповідність яким ставляться кластери, в кожен з яких тепер включено по одній точці, кожна при цьому є центроїдом цього кластера. Далі шукаємо найближчого сусіда поточного центроїда. Центроїд кожного кластера в результаті являє собою набір значень ознак, що описують усереднені параметри виділених класів [3].

Ієрархічна кластеризація, як випливає з назви, являє собою алгоритм, який будує ієрархію кластерів. Цей алгоритм починає роботу з того, що до кожного примірника даних зіставляється свій власний кластер. Потім два найближчих кластера об'єднуються в один і так далі, поки не буде утворено один загальний кластер. Результат ієрархічної кластеризації може бути представлений за допомогою дендрограмми [3].

Порівнюючи ці два методи, можна зробити порівняння:

- ієрархічна кластеризація гірше підходить для кластеризації великих обсягів даних в порівнянні з методом k-середніх. Це пояснюється тим, що тимчасова складність алгоритму лінійна для методу k-середніх (O(n)) і квадратична для методу ієрархічної кластеризації ($O(n^2)$);
- з центроїдної геометрії побудови методу k-середніх випливає, що метод добре працює, коли форма кластерів є гіперсферичною (наприклад, коло в 2D або сфера в 3D).

Таким чином, розглянуті підходи кластеризації зображень дозволяють ефективно вирішувати завдання і можуть вибиратися в залежності від конкретних умов застосування.

Список використаних джерел

1. Cornwell B. Linkage Criteria for Agglomerative Hierarchical Clustering. Social Sequence Analysis, 2015. – 270-274 с.

2. Университет ИТМО – Кластеризация [Електронний ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Кластеризация/

3. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений. – Москва: Радио и связь, 1986. – 400 с.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ЗШИВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ДЕСКРИПТОРІВ

Шевченко М. С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Яковлева О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: mykyta.shevchenko@nure.ua

The work is devoted to solving the problem of image stitching based on the analysis of characteristic point descriptors. Particular attention is paid to the consideration of SIFT, SURF, and ORB descriptors. The research concluded that the considered descriptors are appropriate for solving the problem of image stitching, but the ORB is the most effective for the ratio of time cost and quality of stitching. The SIFT descriptor is the most accurate, but it is the most time consuming.

При вирішенні задачі порівняння зображень найважливішу роль відіграє аналіз особливостей зображень - так званих характерних рис. Такі характерні риси можуть бути використані для порівняння поточного і еталонного зображень у великому числі методів. Детектор ознак - це алгоритм, який виявляє характері точки зображення. Характеристики, як правило, виявляються у вигляді кутів, крапель, країв, переходів, ліній тощо. Виявлені особливості в подальшому описуються різними способами на основі унікальних шаблонів, що покривають сусідні пікселі характерної точки. Цей процес називається отриманням дескрипторів, або описом характеристик, оскільки описує кожну особливість, присвоюючи йому відмінну ідентичність, яка забезпечує ефективне розпізнавання для зіставлення. SIFT, SURF та ORB належать до фундаментальних масштабних, ротаційних і афінно інваріантних детекторів ознак, кожен з яких має призначений дескриптор ознак і має свої власні переваги і недоліки [1]. Після отримання дескрипторів виконується їх зіставлення для вставлення відповідностей. Для зіставлення можуть бути застосовані різні стратегії, ось декілька з них: зіставлення на основі порогу; метод найближчого сусіда; коефіцієнт відстані найближчого сусіда. Кожен підхід має свої сильні і слабкі сторони. На цьому етапі неможливо повністю уникнути хибні відповідності, тому виникає наступний крок для відхилення хибних ознак за допомогою отримання моделі геометричної трансформації. Random Sample Consensus (RANSAC), M-estimator Sample Consensus (MSAC) та Progressive Sample Consensus (PROSAC) - це деякі з надійних імовірнісних методів, що використовуються для усунення хибних відповідностей та підгонки функції трансформації з точки зору матриці гомографії. Ця матриця забезпечує перспективне перетворення другого зображення по відношенню до першого (еталонного зображення). Реконструкція зображення потім виконується на основі

отриманої функції перетворення для нормалізації другого зображення по відношенню до першого.

Особлива увага в роботі приділяється вирішенню задачу зшивання зображень. Основні складності при зшиванні зображень: відмінність показників яскравості; наявність геометричних перетворень; локальні перешкоди.

В роботі для вирішення задачі зшивання досліджуються дескриптори SURF (числовий, довжина 64 або 128), SIFT (числовий, довжина 32 або 128), ORB (бінарний, довжина 32). Для зіставлення дескрипторів SURF, SIFT застосовувалась Евклідова міра схожості, для дескриптору ORB – відстані Хемминга. Алгоритм зшивання зображень реалізовано на мови Java з використанням відкритої бібліотеки OpenCV (рис.1).



Рисунок 1 – Зліва наведено зіставлення дескрипторів SURF
(до застосування методу RANSAC),
справа – отримана панорама (зшивання)

В ході досліджень дескрипторів SURF, SIFT, ORB були проведені експерименти по зшиванню зображень, як з синтезованими парами, де пара зображень створювалась штучно шляхом геометричних перетворень та обрізань частин зображень, так і реальними парами зображень. У результаті досліджень дескрипторів зроблено висновок, що усі розглянуті дескриптори є доцільними для вирішення задачі зшивання зображень на основі характерних точок, але найбільш ефективним щодо часових витрат та якості зшивання є дескриптор ORB. Дескриптор SIFT є найбільш точним, оскільки зшиті синтезовані зображення на його основі показали найменшу середню відстань між характерними точками вихідного зображення та реконструйованого, але потребує найбільше часу у порівнянні з іншими дескрипторами. У якості подальших досліджень треба вивчити питання мінімальної площі зображень з однаковими об’єктами, достатньої для зшивання на основі характерних точок.

Список використаних джерел:

1. Tareen, S. A. K., & Saleem, Z. (2018, March). A comparative analysis of SIFT, SURF, KAZE, AKAZE, ORB, and BRISK. In 2018 International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET) (pp. 1-10). IEEE

ПРОГНОЗУВАННЯ ОБ'ЄМУ ПРОДАЖІВ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕГРОВАНОЇ МОДЕЛІ АВТОРЕГРЕСІЇ – ЗМІННОГО СЕРЕДНЬОГО (ARIMA)

Кравець Р.А.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Кобилін О. А.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: roman.kravets@nure.ua

The company's TOP management makes a sales revenue prediction to create the budget and audit the current strategy of the e-commerce store for potential changes. The only way it can be executed is the month-to-month sales revenue prediction's creation for the upcoming twelve months.

Для розробки бюджету компанії та проведення аудиту з метою коригування маркетингової стратегії інтернет-магазину будується прогноз продажів компанії. Для вирішення цих завдань необхідна побудова помісячного прогнозу продажів (товарообігу, виручки) на рік.

Метою дослідження є апробація моделі ARIMA як інструмент середньострокового прогнозування продажів для підприємств різних сфер діяльності. Вхідними даними є помісячний ряд товарообігу за кілька останніх років. Дані були отримані за допомогою багатофункціонального сервісу для аналізу та збору даних інтернет-магазинів - Google Analytics та модулю Enhanced Ecommerce. Для побудови прогнозу використовується часовий ряд товарообігу за попередні періоди діяльності компанії. Оскільки в даному ряду практично завжди присутня сезонна компонента, а період сезонних коливань - 12 місяців, для коректного обліку сезонності необхідно мати тимчасової ряд довжиною не менше 3-4-х років.

Популярним і широко використовуваним статистичним методом для прогнозування часових рядів є модель ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average). Це клас моделі, який фіксує набір різних стандартних тимчасових структур в даних часових рядів. Є три різних числа (p, d, q), які використовуються для параметризації моделей в ARIMA. Разом ці параметри підраховують сезонність, тенденцію і шум в наборах даних:

p - це авторегресійна модель. Модель часових рядів, в якій значення часового ряду в даний момент лінійно залежать від попередніх значень цього ж ряду. Саме це нам і дозволяє впливати на цю модель іншими значеннями;

d - є інтегрованою частиною моделі. Він додає в модель поняття різниці часових рядів (визначає кількість минулих тимчасових точок, які потрібно вилучити з поточного значення);

q - це так звана змінна середня моделі. Саме вона дозволяє нам встановити похибку нашої моделі як лінійну комбінацію значень помилок, які відбулися в минулому.

При розгляді сезонних ефектів ми використовуємо сезонну ARIMA, які позначаються як ARIMA (p, d, q) (P, D, Q) s. Де (p, d, q) несезонні параметри і вони описані вище. Термін s є періодичністю тимчасового ряду (4 для квартальних періодів, 12 для річних періодів і т.д.)

Дана модель для місячних даних допоможе виявити тимчасову структуру в існуючому ряді даних про продажі, і потім буде використовуватися для прогнозування продажів на наступні місяці.

Реалізація підходу буде здійснена за допомогою інтерпретованої об'єктно-орієнтованої мови програмування високого рівня зі строгою динамічною типізацією - Python. Інтерпретатор Python та стандартні бібліотеки доступні як у скомпільований, так і у вихідній формі на всіх основних платформах. В мові програмування Python підтримується кілька парадигм програмування, зокрема: об'єктно-орієнтована, процедурна, функціональна та аспектно-орієнтована. Модель ARIMA може бути створена з використанням бібліотеки statsmodels. Ми будемо використовувати функцію предиката на ARIMA Results object, щоб робити прогнози. Вона приймає індекс тимчасових кроків, щоб робити прогнози в якості аргументів. Ці індекси відносяться до початку набору навчальних даних, використовуваних для прогнозування.

Прогнозування об’єму продажів дозволяє контролювати одне з головних напрямків розвитку бізнесу - оптимізацію витрат. Інформація, отримана в результаті застосування даного підходу, також забезпечує ресурсну базу для прийняття обґрунтованих бізнес рішень, а саме - який напрямок інвестування приносить найбільший прибуток.

Список використаних джерел:

1. Autoregressive Integrated Moving Average [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Autoregressive_integrated_moving_average – Заголов. з екрану.

2. A Comprehensive beginner’s guide to create a Time Series Forecast [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.analyticsvidhya.com/blog/2016/02/time-series-forecasting-codes-python/ – Заголов. з екрану.

3. Анализ временных рядов с помощью Python [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://habrahabr.ru/company/ods/blog – Заголов. з екрану.

ОБЧИСЛЕННЯ РЕЛЕВАНТНОСТІ КЛАСТЕРНИХ ОПИСІВ ВІЗУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Антіпов О.С.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики,
e-mail: oleksandr.antipov@nure.ua)

The problem of classifying images in the key feature space of ORB key point descriptors is discussed, with cluster description and statistical measures used to calculate the relevance of the descriptions. The peculiarities of application of statistical and metric classifiers in determining the level of relevance of structural descriptions are analyzed. Comparison of the characteristics of relevance measures in the calculated examples is compared.

Метод ORB заснований на методі FAST для знаходження ключових точок. FAST як параметр, приймає порогове значення інтенсивності між центральним пікселем і описаним навколо нього кола. Фактично цим алгоритмом виділяються особливі точки, які є точками локального екстремуму яскравості. Після вилучення найбільш специфічних особливих точок для кожної з них будується дескриптор, що описує околицю точки. Дескриптори являють собою вектори заданої розмірності.

Витягнуті з зображень начальної вибірки дескриптори кластеризуються з метою зменшення розмірності і формування набору найбільш значущих і унікальних дескрипторів. У ORB використовується модифікація FAST-9 (радіус кола приймається рівним 9), оскільки вона виявилася найбільш ефективною з точки зору продуктивності. Після виявлення потенційних ключових точок використовується кутовий детектор Харріса для їх уточнення. Щоб отримати N ключових точок, спочатку використовується низький поріг, для того щоб отримати більше N точок, вони упорядковуються за допомогою метрики Харріса і вибираються перші N точок. Для побудови дескриптора отриманих точок використовується модифікація BRIEF, інваріантна до повороту за рахунок додаткових перетворень [1, 2].

При пошуку особливих точок часто використовуються низькорівневі алгоритми обробки зображень. При цьому алгоритми досить складні: зображення попередньо згладжуються, обчислюються масштабні перетворення, операторів, використовуються апроксимації диференціальних операторів. У підсумку методи і алгоритми вимагають великих обчислювальних ресурсів і, як наслідок, мають обмеження за часом виконання, або обробляються тільки частини потрібного зображення.

За рахунок кластерного перетворення простору структурних ознак скорочується обсяг обчислювальних витрат, і в сотні разів поліпшується швидкодія розпізнавання при збереженні потрібної ефективності.

Проведено порівняння методів SURF і ORB при формуванні структурних ознак: час обробки методом ORB виявився в 60 разів менше. З іншого боку, дескриптори SURF більш точно відображає особливості форми візуальних об'єктів.

У методі ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) для розрахунку орієнтації кута використовується координати центру ваги C, обчислювані через моменти зображення m_{pq}:

$$m_{pq} = \sum_{x,y} x^p y^q I(x,y) \quad C = \left(\frac{m_{10}}{m_{00}}, \frac{m_{01}}{m_{00}}\right).$$

Тоді орієнтація кута буде задаватися вектором, початок якого буде в центральній точці, а кінець - в центрі ваги, а кут дорівнюватиме:

$$\theta = arctg\left(\frac{m_{01}}{m_{10}}\right).$$

Для множини бінарних тестів розміру n, з координатами (x_i, y_i) будується матриця S розмірності 2xn:

$$S = \begin{pmatrix} x_1 & \cdots & x_n \\ y_1 & \cdots & y_n \end{pmatrix}.$$

Використовується розрахунковий кут θ, будується матриця обертання R_θ, і тоді можна отримати матрицю S_θ с урахуванням повороту рівну $S_\theta = R_\theta S$. Далі виконується дискретизація кута з приростом $\frac{2\pi}{30}$, тобто по 12^0, і виконується пошук і узгодження дескриптора з S_θ.

Дескриптор має вигляд:

$$g_n(p,\theta) = f_{n_d}(p)\Big|_{(x,y)\in S_\theta}.$$

Точність описаного методу дуже сильно залежить від застосовуваного способу формування особливих точок, методу кластеризації, а також від способу побудови класифікатора. Спотворення, викликані поворотом зображення, зміною масштабу і точки огляду, викликають найбільше зниження показників стійкості дескрипторів. Очевидно, що бінарні дескриптори істотно виграють за швидкодією в порівнянні з класичними дескрипторами, але при цьому їх точність нижче.

Список використаних джерел:

1. ORB: an efficient alternative to SIFT or SURF / R. Ethan, R. Vincent, K. Kurt, K. Gary. // Willow Garage. – 2011.

2. Гороховатский В.А. Исследование результативности структурных методов классификации изображений с применением кластерной модели данных / В.А. Гороховатский, Е.П. Путятин, В.С. Столяров // Радиоэлектроника, информатика, управление. –2017. – №3 (42). – С. 78.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ ДЕТЕКТОРІВ ТА ДЕСКРИПТОРІВ КЛЮЧОВИХ ТОЧОК

Педан Р. В.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Гороховатський В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Інформатики, тел. (057) 702-14-19)
e-mail: radislav.pedan@nure.ua

The features of structural methods of image recognition are described on the basis of descriptions in the form of a set of key points and their descriptors. Software modeling tools ORB and Minimal Eigenvalue are used to determine key points. Methods are simulated in combination with the SURF and BRISK descriptors for different image types.

У роботі вивчаються особливості структурних методів розпізнавання зображень на основі описів у вигляді множини ключових точок та їх дескрипторів. Застосовано засоби програмного моделювання методів ORB та Minimal Eigenvalue для визначення ключових точок. Проведено моделювання роботи методів у парі з дескрипторами SURF та BRISK для різних типів зображення.

У задачах комп'ютерного зору при застосуванні структурних методів важливим є зв'язок алгоритмів знаходження ключових точок та дескрипторів, що описують їх околицю. Ідеальний детектор буде знаходити ключові точки на зображенні, незважаючи на зміну положення огляду та освітлення. Він фіксує найважливішу інформацію та унікальні властивості у знайдених областях так, щоб можна було розпізнати одну й ту саму структуру об'єкту. Також кількість ключових точок повинна бути достатньо великою для опису навіть невеликих об'єктів на зображенні. Щільність розташування точок дає інформацію про наповнення зображення, щоб забезпечити його компактне уявлення. Не менш важлива характеристика алгоритму, пов'язана з обсягом використаного часу на знаходження точок. Час на виконання цієї операції повинен бути мінімізований з огляду на поставлену задачу.

Метод ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF) є модифікованою комбінацією методу FAST для виявлення ключових точок та визначення дескриптора у вигляді бінарного рядка по методу BRIEF (Binary Robust Independent Elementary Features). Метод FAST (Features from Accelerated Test) – один з найбільш поширених на практиці детекторів, будує прості дерева рішень для класифікації пікселів. На першому етапі будується масштабна гаусова піраміда зображення. Потім на кожному масштабному рівні визначаються екстремуми яскравості. Для цього застосовується алгоритм FAST, згідно з яким для кожної точки зображення формується коло деякого радіуса і підраховується число суміжних пікселів, що лежать на ньому і мають значення менше або більше яскравості її центру. Якщо

таких точок знайдеться більше 75% від їх можливої кількості, то центр кола вважається кандидатом у ключові точки.

Як правило, універсального рішення питання оцінювання взаємозв'язку детекторів та дескрипторів немає. Використовуються різні методи для різних типів зображень: характер сцени, тип об'єктів і т. д.

Перевіримо такі алгоритми пошуку точок: ORB, Minimal Eigenvalue.

Оцінимо, наскільки ефективно дескриптори підходять кожному методу детектування точок в залежності від типу зображення. Для досліду було взято два типи зображень: пейзаж та портрет. Ми аналізували, яка пара детектор-дескриптор покаже кращі результати, тобто мінімальну кількість помилок з максимальною кількістю точок для того чи іншого зображення. Дескриптори були наступними:

- SURF
- BRISK

Підрахуємо середню кількість ключових точок на наборі з різних зображень.

Можливості сучасних програмних бібліотек комп'ютерного зору, наприклад, Open CV, забезпечують вирішення ряду практичних задач. Підрахуємо середню кількість ключових точок на наборі з різних зображень. Знайдемо кількість співпаду ключових точок з зміненими (тестовими) зображеннями. Отримані результати занесемо у таблиці.

Пейзаж

Метод/Дескриптор	SURF	BRISK
ORB	569/608 (88 %)	690/728 (94 %)
Minimal Eigenvalue	878/905 (97 %)	821/835 (98%)

Портрет

Метод/Дескриптор	SURF	BRISK
ORB	11/500 (2 %)	9/604 (1 %)
Minimal Eigenvalue	111/172 (65 %)	16/40 (40 %)

Проаналізувавши інформацію про методи та дескриптори, можна зробити висновок, що для пейзажів більше підходить метод Minimal Eigenvalue. Він чутливий до шумів, але дає більш стабільний рівень пошуку кутів на фотографіях будівель, гір, дерев. Серед дескрипторів найкраще використовувати BRISK, який до того суттєво збільшує швидкість.

Для портрету метод FAST знайшов більше точок, але відповідностей з тестовим зображенням при кожному дескрипторі значно менше. Кращі результати серед дескрипторів показав SURF.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВМЕЩЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ НОРМИРОВАННОЙ КОРРЕЛЯЦИИ И ВЫДЕЛЕНИЯ ОСОБЫХ ТОЧЕК С ПОМОЩЬЮ SIFT

Тягнырядно Е. А., Душепа В. А.
Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»
(61070, Харьков, ул. Чкалова, 17)
e-mail: v.dushepa@khai.edu, monkeber@gmail.com, тел. (096) 368-73-77

The work is devoted to intensity-based and feature-based image registration algorithms comparison. We selected normalized cross-correlation and SIFT features based registration algorithms. The accuracy of subpixel shift estimation with present distortions such as rotation and scale change was studied in this work. The simulation model was created by Python programming language and computer vision library OpenCV. The results show that normalized correlation works faster and shows slightly better accuracy in the absence of distortion. However, if there are unaccounted rotation and scale change, the SIFT-based algorithm works much better.

На данный момент существует огромное множество различных алгоритмов совмещения изображений. Обычно любой алгоритм можно отнести к одной из двух групп: основанный на интенсивностях пикселей (area- or intensity-based) или выделении признаков (feature-based) [1]. В качестве сравнения были выбраны: алгоритм нормированной корреляции (normalized cross-correlation, NCC) [2] и алгоритм совмещения, основанный на выделении особых точек SIFT детектором (далее просто SIFT) [3].

Используемые в экспериментах эталонные изображения (ЭИ) показаны на рис.1. В пределах ЭИ случайным образом выбиралось положение текущего изображения (ТИ) (в большинстве экспериментов использовался размер 200x200 пикселей). Формирование ТИ происходило с помощью интерполяции на основе ЭИ с моделированием субпиксельного сдвига в пределах от –0.5 до 0.5 пикселя. Также исследовалось влияние наличия поворота и изменения масштаба координатной сетки ТИ относительно ЭИ.

Для моделирования поворота и изменения масштаба применялась функция warpAffine из библиотеки OpenCV (использовалась бикубическая интерполяция). В качестве реализации NCC применялась функция matchTemplate из той же библиотеки. Для оценки субпиксельного сдвига совмещаемых изображений методом NCC был отдельно реализован градиентный алгоритм [2].

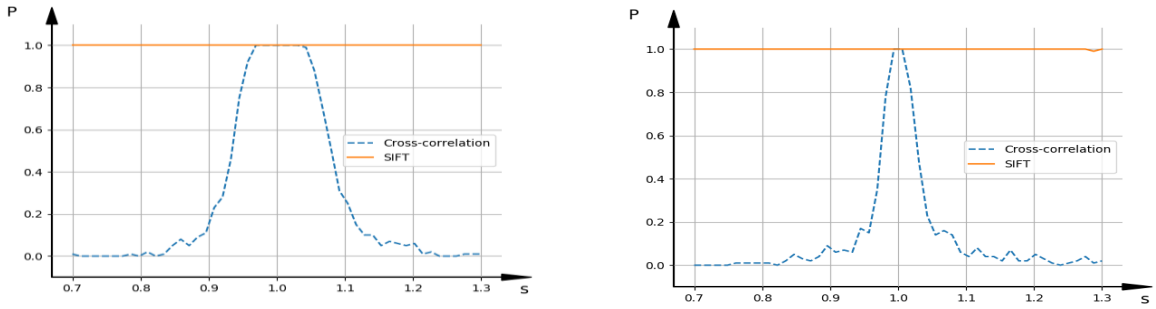
В качестве метрик качества мы использовали среднеквадратическую ошибку (RMSE) и вероятность правильного совмещения (P). Совмещение считалось правильным, если ошибка не превышала 2 пикселя. На рис. 2 показана зависимость P от коэффициента изменения масштаба s

(100 испытаний для расчета каждой точки). Видим, что уже при небольшом изменении масштаба качество NCC резко падает. Заметно, что для изображения на рис. 1(б) этот спад более резкий.



а б

Рис. 1. Тестовые изображения (ЭИ):
а – спутниковый снимок территории НАУ «ХАИ», г. Харьков (показан контур ТИ), 1000x1000, б – изображение енота, 1280x1080



а б

Рис. 2. Влияние коэффициента масштаба *s* на вероятность правильного совмещения *P*: а – для изображения на рис. 1(а), б – для изображения на рис. 1(б)

Для ТИ размером 200x200 алгоритм NCC работал примерно в 5 раз быстрее, чем SIFT. При использовании ТИ размера 50x50 качество работы SIFT заметно ухудшалось.

Список использованных источников:

1. Zitová B., Flusser J. Image registration methods: A survey // Image Vis. Comput. – 2003. – Vol. 21 (11). – P. 977 – 1000.

2. Душепа В., Усс М. Сравнительный анализ субпиксельных алгоритмов при совмещении изображений // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2011. – № 4. – С. 41–51.

3. Lowe D. G. Distinctive image features from scale-invariant keypoints // International Journal of Computer Vision. – 2004. – 60 (2). – P. 91–110.

МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП’ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

СПЕКТРАЛЬНИЙ МЕТОД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ В СИСТЕМІ МЕТАЛЕВА НАНАЧАСТКА - РЕЧОВИНА В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЮ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Ілляшенко Л.М.
Науковий керівник – д.ф.-м.н., зав. каф. ПЕЕА, проф. Панченко О.Ю.
д.ф.-м.н., проф Нерух О.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ПЕЕА, тел. (057) 702-14-94)
e-mail: mila.illyashenko@gmail.com

The given work is devoted to the modern developments in the field of nanodevice design for environmental quality control, the principle of working for those is based on the use of plasmon resonances of noble metal nanoparticles, sensitive to any change in external environment. The dependence of resonating wavelength on various parameters is possible to be found. This permits adjusting the shape and size of nanoparticle in the most beneficial way to make it possible to build novel nanodevices covering a wide range of desired properties. The set of mathematical procedures demonstrates performances of developed algorithm, that allows solving a lot of new challenging problems.

Кажучи про безпеку, необхідно відмітити, безпеку навколишнього природного середовища, води та їжі, оскільки кожен рік більше ніж два більйона людських захворювань з'являється завдяки невірного використання продуктів харчування, або їх невірного збереження, чи невірної обробки як промислово виробленої їжі, так і саморобної продукції, не кажучи вже про цілеспрямовані отруєння. Серед причин отруєнь можуть бути не лише несвіжі продукти харчування, а і заздалегідь відомі небезпечні речовини, і навіть рослини, а саме гриби та ягоди, які людина принесла з лісу. Створення сенсорів, що зможуть вплинути на зниження смертності від отруєння, допоможуть розвитку сектору безпеки у тому вигляді, в якому її розглядають в нововведеному союзі країн, що знаходяться на території Європи, включив в поняття безпеки, поряд з тією безпекою, яку ми звикли називати безпекою, ще і безпеку води, повітря, їжі, а також екологічну безпеку. Розвиток цієї галузі сьогодні може спиратися на нову область радіофізики – плазмоніку. Завдяки чутливості плазмонних резонансів (ПР) в малих металевих наночастках до змін в оточуючому їх середовищі, присутність шкідливих речовин можна ідентифікувати завдяки зміні кольору резонансно-розсіяного світла, що може стати основою для створення найчутливіших сенсорів, які на додаток стануть ще і легкими та компактними настільки, що можуть поміститись у кишені людини.

Разом з тим, відомі обчислювальні методи не задовольняють сучасним вимогам при їх використанні для моделювання нових оптичних приладів з такою чуттєвістю. Одні не мають достатньої точності, тому що при наявності ПР амплітуда електромагнітного поля може значно зрости в дуже маленькій комірці простору. Інші методи не дозволяють враховувати комплексно значні параметри плазмонних матеріалів, що залежать від довжини хвилі. Таким чином, для проектування нових приладів на основі використання електромагнітних ефектів плазмонних матеріалів нагальною є потреба в створенні ефективних методів дослідження електромагнітних полів в різноманітних системах типу металева наночастка – речовина зроблених з таких матеріалів, властивості яких залежать від довжини хвилі [1]. Тому, для розрахунку електромагнітних полів і вивчення їх особливостей в цій роботі розроблено спектральний метод граничних інтегральних рівнянь (ГІР). На відміну від відомих схем обчислення, що базуються на використанні методів кінцевих різниць в часовій області (*англ.* FDTD) та методу кінцевих елементів (*англ.* FEM), методи ГІР не потребують допоміжних зусиль для виконання на штучній границі умов, еквівалентних умові Зоммерфельду, тому що ця умова при використанні ГІР виконується автоматично. Це необхідно також тому, що матеріальні параметри деталей (діелектрики, напівпровідники та дорогоцінні метали), а також зовнішніх середовищ (речовини) є залежними від довжини хвилі. В цій роботі спочатку було розроблено метод параметризації границь (рис.1), що дозволяє його застосування сумісно зі спектральним методом ГІР для обчислення характеристик електромагнітного поля в ближній та дальній зонах, після цього побудовано метод аналітичної регулярізації сингулярних інтегралів, зроблено водночас спектральну дискретизацію, регулярізацію та параметризацію ГІР, зводячи їх до таких інтегральних рівнянь, для яких системи спектральних та Фур'є гармонік є натуральними базисами при застосуванні методу Гальоркіна. З метою скорочення часу розрахунків було використано швидкі перетворення Фур'є.

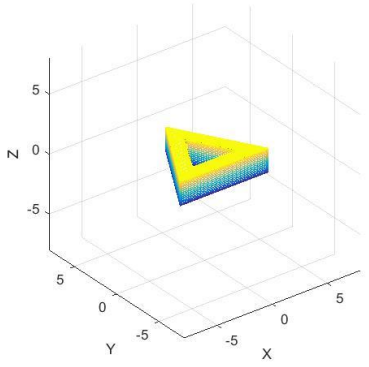


Рис. 1. Параметризація плазмонно-резонансної структури з квадратним перерізом у площині Oxz та трикутним перерізом у площині Oxy.

Список використаних джерел:

1. Raguin L. Boundary integral equation method for the analysis of tunable light scattering properties of plasmonic core-shell nanoparticles / L. Raguin, P. Leuchtmann, Ch. Hafner // J. Comput. Theor. Nanoscience. – 2011. – Vol. 8, № 8. – P. 1590-1599.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ З ШВИДКИМИ ЗМІННИМИ АСИМПТОТИЧНИМИ МЕТОДАМИ

Коломийцев І.Г.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Наумейко И.В., проф. Сова А.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36) e-mail: d_am@nure.ua

The object of study is the system of protection from the harmful effects of external factors. Research methods are asymptotic and numerical method for solving the system of differential equations and asymptotic Pade–modification.

Subject of research is the system of two nonlinear differential equations as a model of the technical system with protection. The object of protection is described by a logistic equation, and the protection system is nonlinear differential equations with various kinds of protect in a sufficiently general form. The systems with «fast» protection at a relatively slow dynamics of the object, resulting in a model with a small parameter, and the asymptotic solutions of differential equations is the object of investigation.

Метою роботи є дослідження проблеми і рішення задач моделювання відновлення системи і поведінки людини – оператора при наявності шкідливих і небезпечних зовнішніх впливів і техногенних катастроф.

Людино-машинні системи (ЛМС), мають також і підсистему «зовнішнє середовище», яка включає катастрофічні і шкідливі впливи середовища, прийнято називати «системою Людина – Машина – Середовище» (система Л – М – С).

За останні 10 років системи Л-М-С виділилися в особливий клас, що включає деякі важливі системи економіки, екології, військової справи і безпечної життєдіяльності. Ці елементи завжди входили в більшість кібернетичних систем, але розглядалися тільки з точки зору автоматизованого управління, із застосуванням обмеженого кола методів дослідження, наприклад, системи масового обслуговування (СМО) і теорія надійності. В даний час найбільш актуальними з ЧМС є системи з захистом. З них виділяється клас систем з марківською властивістю. Термін «захист» в рамках даної роботи розуміється в широкому сенсі, і позначає всі види технічних засобів (статичні і динамічні), а також, в першу чергу, заходи і процеси відновлення працездатності підсистеми «машина». Таким чином, побудова математичних моделей, які описують системи із захистом і процеси, які в них відбуваються, було завжди, і є на даний час актуальним завданням [1].

Досліджується система з двох диференціальних рівнянь, яка описує поведінку системи захисту від шкідливих впливів. Тут $u(t)$- це функція шкідливості, а $z(t)$ – функція захисту, при обмеженнях $u \geq 0$, $z \geq z_c$, де z_c -

величина стаціонарного захисту. У досить загальному випадку, система має вигляд:

$$\begin{cases} u'(t) = \alpha u(t) - \beta z(t) u(t), \\ z'(t) = F\left(u(t), z(t)\right). \end{cases}$$

Проводити аналіз точності будемо на системи диференціальних рівнянь вигляду [2]:

$$\begin{cases} u'(t) = \varepsilon\alpha u(t) - \beta z(t) u(t), \\ \varepsilon z'(t) = \gamma u(t). \end{cases}$$

де ε – малий параметр, що вказує різну швидкодійність підсистем [3].

Рішення системи будемо будувати при ε=0,00001, ε=0,0001, ε=0,001, ε=0,01, и ε=0,1.

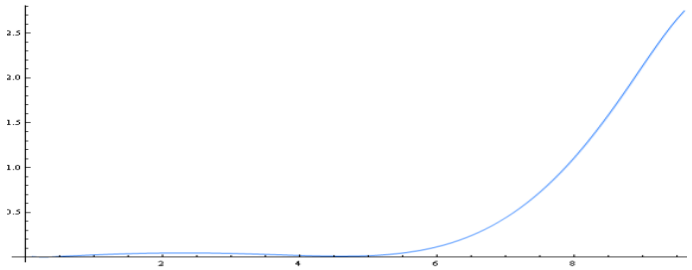


Рисунок – Графік похибки Паде-апроксимації z-компоненти, при ε = 0,001

На основі розробленої програми було проведено ряд експериментів в результаті яких вдалося показати що застосування методу Паде-апроксимації для асимптотичного ряду системи ОДУ з малим параметром дозволяє зробити збільшення малого параметра без істотної втрати точності рішення. У слідстві того що вихідна система ОДУ має практичне застосування можна відзначити що реалізація методу Паде-апроксимації дозволила розширити спектр допустимих частот при яких асимптотичний ряд буде збігатися до точного розв'язання системи. Отримані результати порівнювалися з розв’язками вихідної системи методом Рунге-Кутти четвертого порядку, що дозволило показати що метод Паде-апроксимації має великі переваги для побудови чисельного наближення до розв’язків вихідної системи.

Список використаних джерел:

1. Адрианов И.В. Асимптотическая математика и синергетика: путь к целостной простоте. - М.: Едиториал УРСС, 2004. – 304 с.
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Наука, 1984. – 272 с.
3. Вазов В. Асимптотические разложения решений обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Мир, 1968. – 463 с.

ОБЪЕМНЫЕ ПЛАЗМОНЫ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НАНОПРОВОДА

Евсюкова Е.А.
Научный руководитель – к.ф.-м.н. Стогний Н.П.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. ВМ, тел. (057) 702-13-72)
e-mail: nadiia.stohnii@nure.ua

Topical problem of nanoplasmonics associated with analytical study and effective numerical simulation of stationary fields in 2D metal nanowire based structures has been solved. All possible bulk plasmon types of the wire have been described. Corresponding equations for finding of complex eigenvalues have been obtained. Field distributions in the near field, their eigenfrequencies have been studied.

Исследование коллективных электронных резонансов наночастиц и связанных с ними явлений стимулируется в настоящее время, как общетеоретическими проблемами предсказания и идентификации спектров рассеяния волн и частиц в наноструктурах различных типов [1], так и быстрым расширением круга их научных и практических применений в различных областях физики лазерно-кластерного взаимодействия и нанофотоники. В числе таких применений могут быть названы: эффективная генерация высокоэнергичных многозарядных ионов, рентгеновского и ультрафиолетового излучения за счет достижения высокой концентрации энергии поля и плазмы в малом объеме в условиях плазмонного резонанса кластера [2], биомедицинские нанотехнологии, ближнепольная микроскопия, создание нанолазеров [3] и метаматериалов, управляющих потоками оптического излучения, генерация терагерцового излучения и т.д.

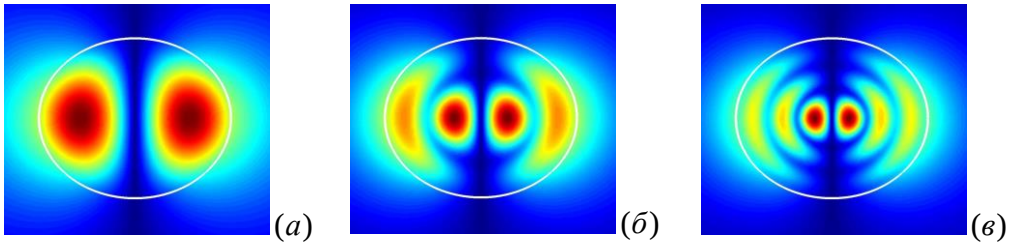
В данной работе рассматривается двумерная задача о собственных состояниях (плазмонных модах) металлического нанопровода. Моделью провода является бесконечный круговой цилиндр радиуса a, среда внутри которого характеризуется диэлектрической проницаемостью ε_p ($\varepsilon_p = 1 - \omega_p^2 \cdot (\omega(\omega - i\gamma))^{-1}$, где ω_p – плазменная частота, γ – коэффициент поглощения), погруженный в бесконечный недиспергирующий диэлектрик с диэлектрической проницаемостью ε_1. Рассмотрены поля как *TM* –, так и *TE* – поляризаций. Дисперсионное уравнение для нанопровода имеет бесконечное множество решений при каждом фиксированном s (число вариаций по углу), как для E -, так и для H-поляризованных полей в области прозрачности металла ($\mathrm{Re}(\omega) > \omega_p$). Соответствующие собственные состояния поля называют «объемными» плазмонами.

На рис. 1 представлены распределения ближних полей *E*- и *H*-поляризованных объемных плазмонов (модули величин E_z и H_z, соответственно). Все поля соответствуют случаю одной вариации поля по

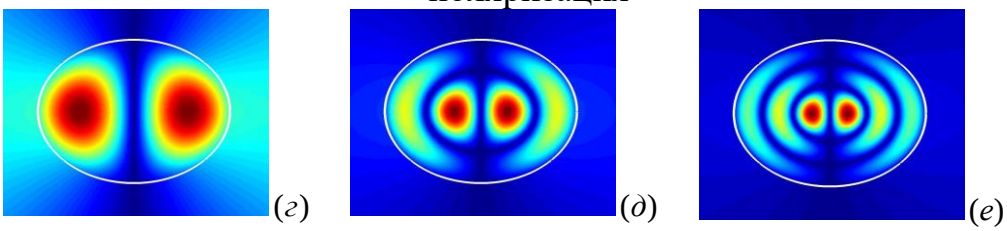
угловой переменной ($s=1$) и различаются между собой разным числом вариаций поля вдоль радиуса. Моделирование проводилось для таких значений величин: $w_p=1$, $\gamma=10^{-3}w_p$. Для E-поляризованного объемного плазмона нормированная собственная частота, которая соответствует плазмону с одной вариацией поля вдоль радиуса, $ka=1{,}4739+0{,}182i$, с двумя вариациями вдоль радиуса – $ka=3{,}1634+0{,}0514i$, с тремя – $ka=4{,}5246+0{,}0099i$.

Для H - поляризованного поля при тех же значениях плазменной частоты и поглощения собственная частота объемного плазмона с одной вариацией поля вдоль радиуса $ka=1{,}4458+0{,}177i$, с двумя вариациями вдоль радиуса – $ka=3{,}0773+0{,}0482i$, с тремя – $ka=4{,}4939+0{,}0095i$.

Установлено, что поля объемных плазмонов для H - поляризации более локализованы вдоль границы провода по сравнению с E-поляризацией.



E -поляризация



H-поляризация

Пространственное распределение объемного плазмона с одной вариацией по углу ($s=1$) и с разными значениями числа вариаций поля вдоль радиуса: (а, г), (б, д), (в, е) – одна, две и три вариации, соответственно.

Список используемых источников:

1. Стогний Н.П., Климова Н.П., Бутенко Н.С. Особенности переходных процессов в серебряном нанопроводе с оптически динамической оболочкой. Радиотехника, Вып. 194, С. 97-103, 2018.

2. Стогний Н.П, Сахненко Н.К. «Светлые» плазмоны треугольного или четырехугольного кластера нанопроводов из благородных металлов. Радиотехника, Вып. 190, С. 60-65, 2017.

3. Natarov D. M. Modes of a core-shell silver wire plasmonic nanolaser beyond the Drude formula. J. Opt., vol. 16, no 7, pp. 075002/6, 2014.

РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНИМОСТИ СПЕКТРАЛЬНОГО МЕТОДА ГРАНИЧНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ФОТОНИКИ

Ильяшенко Л.Н.
Научные руководители - д.ф.-м.н., проф. Панченко А.Ю.
д.ф.-м.н., проф. Нерух А.Г.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, просп. Науки 14, каф. ПЭЭА, тел (057) 702-14-94)
e-mail: mila.illyashenko@gmail.com

The work is devoted to the modern extension of classical method, that for a long time was not applicable to study state-of-art problems, while it provides fast and accurate solution. With this method electromagnetic transmission problem for Helmholtz equation is reformulated in terms of boundary integral equations (BIE). By means of parameterization BIE are reduced to those over a circle. It permits the singularity subtraction to calculate integrals numerically by using the simplest quadrature rules. The use of Fast Fourier Transform (FFT) which is based on trapezoidal rule gives rise to speed up calculations. With modern extension by conformal mapping approach not only ellipsoidal shapes but also other smooth closed boundaries and even polygonal shapes are amenable to investigation.

Моделирование наноструктур представляет новую чрезвычайно многообещающую технологическую область исследования вследствие прогресса в их производстве и необходимости их быстрого внедрения. Моделирование как правило происходит на основе *экспериментальных* исследований, требования и нужды исследователей только частично удовлетворены существующими методами *численного* моделирования.

Необходимо отметить, что свет – это тоже электромагнитная волна, тогда методы, разработанные для решения задач рассеяния электромагнитных волн, могут также применяться для решения задач рассеяния света в фотонике. Классическими уравнениями для исследования эффектов рассеяния электромагнитных волн являются уравнения Максвелла. Несмотря на то, что со времени создания уравнений Максвелла много методов для их решения было изобретено, интерес в их изобретении не утихает. Среди таких методов присутствуют численные, аналитические и численно-аналитические. В то время как численные методы являются универсально применимыми для решения задач вовлекая произвольные конфигурации произвольного числа частиц произвольной формы, аналитические методы применимы только для решения задач вовлекая частицы простой формы. Одним из примеров аналитического метода является метод точного и быстрого решения задачи рассеяния электромагнитных волн на круговом цилиндре. В то время как при решении задач фотоники круговые цилиндры также могут присутствовать при моделировании новых наноструктур, материальные свойства таких цилиндров, однако, существенно отличаются от тех, которые были заданы изначально при изобретении данного метода, реализация которого для

решения различных задач вовлекая круговые цилиндры привела к созданию целой теории, получившей впоследствии название *Теория Ми*. Таким образом стало понятно, что при решении задач фотоники предпочтение отдается методам решения задач сопряжения, а не методам решения задач рассеяния. Поэтому первостепенной целью при создании методов решения задач фотоники является расширение области применимости методов так, чтобы вместо классических задач рассеяния можно было рассматривать задачи сопряжения. Но второй главной целью на пути создания эффективного метода решения задач фотоники является создание такого *численно-аналитического* метода, который бы имел достоинства и численных схем, и аналитических схем, а именно достаточную свободу в выборе геометрических форм и высокую точность при получении быстрого решения задачи. Одним из первых численно-аналитических методов стал параметризованный спектральный метод граничных интегральный уравнений (ГИУ), а именно такой спектральный метод ГИУ, который применим для решения задач вовлекая контуры с известной параметризацией. Из курса аналитической геометрии известны параметризации только трех типов кривых второго порядка – эллипса, гиперболы и параболы. Но из трех указанных кривых только эллипс является замкнутой кривой. Таким образом метод был применим только для решения задач на эллиптических цилиндрах.

На вебсайте касательно истории геометрии описано еще несколько кривых, используя которые метод может быть применимым (квадрики, астроиды, трикуспоиды…). Однако в общем случае метод был не применим.

Автором этой работы была расширена область применимости метода так, что можно рассматривать эти и другие кривые. При этом несмотря на то, что метод изначально был предназначен для решения задач вовлекая гладкие кривые, найден способ решения задач вовлекая кривые, имеющие геометрические сингулярности, а именно многоугольные структуры. Для успешного применения параметризованного спектрального метода ГИУ разработан метод представления многоугольной структуры в виде бесконечного множества гладких структур.

Среди параметризованных методов ГИУ существуют прямые методы, основанные на использовании формул Грина, и непрямые методы, основанные на использовании потенциала простого слоя, потенциала двойного слоя и их линейной комбинации. Применяя такие методы, задача электромагнитного сопряжения сводится к решению системы ГИУ. Посредством изобретенной автором этой работы методом параметризации (на основании конформного отображения внутренности замкнутого контура на внутренность круга), все интегралы системы ГИУ становятся определенными интегралами, что также в процессе их вычисления позволяет произвести вычитание сингулярности так, что оставшаяся часть интеграла вычисляется при помощи любого численного метода, а значит позволяет использование быстрых преобразований Фурье, основанных на простейшем методе трапеций, гарантируя быстрый и точный результат.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЗВЕДЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО РІВНЯННЯ ПОВЕРХНІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ДО КАНОНІЧНОГО ВИГЛЯДУ

Бобков М.І., Капленко Н.В.
Науковий керівник – проф. Литвин О.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки,14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36), e-mail: d_am@nure.ua

The task of automation the process redaction common equation of surface to canonical form is considered. A software product that implements the automation of the specified process has been created. It provides an easy way of replicating coursework assignments and prevents plagiarism in student work. The results of this work will be used in the educational process.

Тема роботи пов’язана з відповідною темою, яка вивчається в курсі «Алгебра та геометрія» для спеціальностей «Прикладна математика» та «Системний аналіз». Тема суттєво відповідає тематиці курсової роботи з цього курсу для даних спеціальностей.

Автоматизація процесу зведення загального рівняння поверхні другого порядку до канонічного вигляду дозоляє тиражувати завдання для курсової роботи. Можливість тиражування завдань дозволяє запобігати плагіату у студентських роботах. Отже, розглядувана тема актуальна і важлива з точки зору можливого копіювання робіт, враховуючи сучасні можливості передачі та збереження інформації. Зауважимо, що мова йде не про виявлення плагіату, а про його запобігання.

Процес переходу від загального рівняння поверхні другого порядку до канонічного вигляду є досить складним і вимагає використання понять та методів з розділу лінійної алгебри. Автоматизація такого процесу потребує володіння навичками роботи з системами комп’ютерної математики.

Загальне рівняння поверхні другого порядку має вигляд:

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 + 2Hxy + 2Gxz + 2Fyz + 2Px + 2Qy + 2Rz + D = 0\,. \qquad (1)$$

Це рівняння подає 17 типів множин точок у просторі, серед яких поверхні складають 9 типів, які і будуть досліджені. Інші типи рівнянь подають випадки виродження (точки, площини тощо).

Створено програмний продукт, який включає два блоки.

Блок 1. Визначення типу поверхні.

Визначення типу поверхні виконується за допомогою інваріантів [2].

Блок 2. Зведення загального рівняння поверхні до канонічного вигляду [1].

Блок 2 подається у вигляді програми, яка зводить визначене у блоці 1 рівняння до канонічного вигляду. Ця програма потребувала глибоких знань та умінь з курсу «Алгебра та геометрія», а також з програмування, бо

мова йде про автоматизацію процесу в цілому для всіх поверхонь, а не про дослідження якоїсь однієї поверхні.

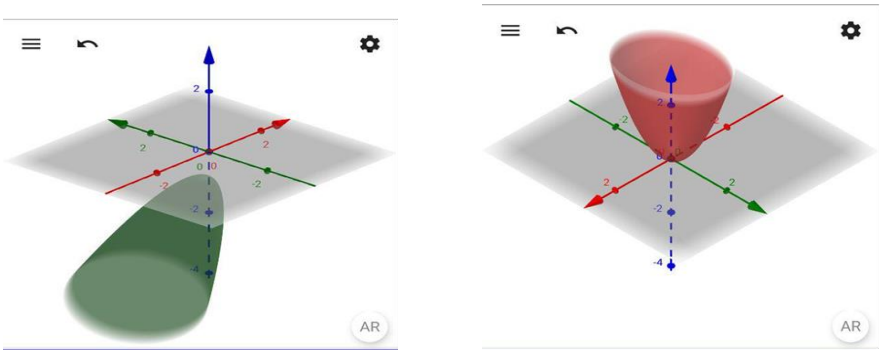
Вхідною інформацією для програми, що складається з двох блоків, є коефіцієнти у загальному рівнянні поверхні другого порядку. Для її отримання використовується датчик випадкових чисел, причому задається по 10 чисел для кожного варіанту, що відповідає кількості коефіцієнтів в рівнянні (1). Непридатні варіанти відкидаються. Формується рівняння і вказується назва поверхні, яка задається цим рівнянням. Ця інформація подається на блок 2. Вихідною інформацією є висновок про те, яка поверхня задана загальним рівнянням, її назва та канонічне рівняння цієї поверхні. А також графічна ілюстрація. Реалізація програми проведена у системі комп'ютерної математики Mathcad.

На рис. 1 наведено графічну ілюстрацію результатів, отриманих з використанням розробленої програми. Визначено, що задана поверхня

$$P: 3x^2 + 4y^2 + z^2 + 4yz + 6x + 6y + 6z + 6 = 0.$$

є еліптичним параболоїдом. Її канонічне рівняння

$$P: \frac{x^2}{3/5\sqrt{5}} + \frac{y^2}{1/\sqrt{5}} = 2z.$$



а) б)

Рис. 1: а) зображення заданої поверхні,
б) зображення поверхні у канонічній системі координат.

Для графічної ілюстрації використано програму GeoGebra 3D [3].

Результати цієї роботи використані у навчальному процесі.

Список використаних джерел:

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах: Алгебра та геометрія із застосуванням Mathcad. Частина 2. – Х.: Світ Книг, 2015. – 324 с.

2. Бобков М.І. Математичне моделювання процесу зведення загального рівняння поверхні другого порядку до канонічного вигляду // 20-ий Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті» (Харків, ХНУРЕ, 19 – 21 квітня 2016). – Т. 7. – С. 62-63.

3. https://www.geogebra.org/3d

МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ РЕЖИМІВ ПО ДІЛЯНЦІ ТРУБОПРОВОДУ ВЕЛИКОГО ДІАМЕТРУ З УРАХУВАННЯМ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Смоковський Р.С.
Науковий керівник – к.т.н., проф. Гусарова І.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36)
e-mail: ruslan.smokovskyi@nure.ua

The development of a mathematical model of nonstationary regimes of gas flow in a large-diameter pipeline with allowance for kinetic energy is considered in this work. It is proposed to factor in the mathematical model the Joule-Thomson effect, which becomes apparent for large diameter pipes. To solve the equations of the mathematical model it is proposed to use the finite difference method with a uniform implicit finite-difference grid.

Газотранспортна система України є однією з найбільших газотранспортних систем в світі. При цьому для газотранспортних компаній України залишається актуальною проблема безпечного, безперебійного та швидкого транспортування газу споживачу.

Для вирішення даної проблеми виникає необхідність в моделюванні нестаціонарних режимів у ділянці трубопроводу великого діаметра з урахуванням кінетичної енергії. Це пов'язано із запобіганням аварійних ситуацій при ефективному управлінні режимами транспорту газу.

Метою роботи є побудова математичної моделі (ММ) нестаціонарного неізотермічного режиму течії газу (НН РТГ) по ділянці трубопроводу великого діаметру (ДТВД) з урахуванням кінетичної енергії, вибір методу розв’язання рівнянь ММ.

У цьому нам допоможе загальна система рівнянь газової динаміки для одновимірного випадку, яка має вигляд: [1]

$$\frac{\partial(\rho V)}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left[P+(1+\beta)\rho V^2\right]=-\rho\left[\frac{\lambda|V|V}{2D}+g\frac{dh}{dx}\right], \qquad (1)$$

$$\frac{\partial\rho}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}(\rho V)=0, \qquad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho E)+\frac{\partial}{\partial x}\left(\rho V\left(E+\frac{P}{\rho}\right)\right)=\frac{4K}{D}(T_{гр}-T)-\rho V g\frac{dh}{dx}, \qquad (3)$$

де $\rho(x,t)$, $V(x,t)$, $T(x,t)$, $P(x,t)$ – щільність, швидкість, температура, тиск газу, t, x – часова і просторова координата, λ – коефіцієнт гідравлічного опору, D – діаметр труби, K – коефіцієнт теплопередачі від труби до ґрунту, $T_{гр}$ – температура ґрунту, h – глибина

залягання труби, β – поправка Коріоліса на нерівномірний розподіл швидкостей в перетині, g – прискорення вільного падіння, E – повна енергія одиниці маси.

Під час реалізації математичної моделі необхідно враховувати всі особливості течії газу, особливо при транспортуванні досить важливо враховувати швидкість руху газу. А також, оскільки в даній роботі розглядаються труби великого діаметру, необхідно враховувати ефект Джоуля-Томсона.

Тому в рівнянні (3) повна енергія одиниці маси запишеться наступним чином:

$$E = U_{внутр} + E_{кін} = C_p T - \frac{P}{\rho} - C_p D_i P + \frac{V^2}{2},$$

де C_p – питома теплоємність, D_i – коефіцієнт Джоуля-Томсона, $E_{кін}$ – кінетична енергія. Після деяких припущень [1] та відповідних перетворень система (1) - (3) приймає вид:

$$\frac{\partial W}{\partial t} + \left(1 - \alpha TS \frac{W^2}{P^2}\right)\frac{\partial P}{\partial x} + 2\alpha TS \frac{W}{P}\frac{\partial W}{\partial x} + \beta TS \frac{W|W|}{P} + \frac{g}{\alpha S}\frac{P}{T}\frac{dh}{dx} = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial P}{\partial t} + \alpha TS \frac{\partial W}{\partial x} = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \left(\frac{\alpha^2 T^2 S^2}{PC_p} + D_i \alpha TS\right)\frac{\partial W}{\partial x} - \left(\frac{\alpha^2 T^2 S^2 W}{P^2 C_p} + \frac{D_i \alpha TSW}{P}\right)\frac{\partial P}{\partial x} + \\ + \left(\frac{\alpha TSW}{P} + \frac{\alpha^3 T^2 S^3 W^3}{P^3 C_p}\right)\frac{\partial T}{\partial x} = \frac{4K\alpha TS}{DPC_p}\left(T_{гр} - T\right) + \frac{\beta \alpha^2 T^3 S^3 W^2}{P^3 C_p}. \quad (6)$$

Для розв'язання системи (4) – (6), доповненої початковими і граничними умовами обираємо найбільш популярний серед методів – метод скінченних різниць з використанням неявної рівномірної скінченно-різницевої сітки. [2]

Список використаних джерел:

1. Неизотермическое течение газа в трубах / О.Ф. Васильев, Э.А. Бондарев, А.Ф. Воеводин, М.А. Каниболотский. – Новосибирск: Наука, 1978. – 130 с.

2. Гусарова И.Г. Численное моделирование режимов течения газа методом конечных разностей / И.Г. Гусарова, Д.В. Мелиневский // Системи Обробки Інформації: збірник наукових праць. – 2016. – № 4 (141). – С. 23 - 27.

ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ, ЗАДАНИХ У БАГАТОЗВ'ЯЗНИХ ОБЛАСТЯХ, ЗА ДОПОМОГОЮ ПОДВІЙНИХ СУМ ФУР'Є ТА ФЕЙЄРА

Ткаченко І.М., Белінський Я.В.
Науковий керівник – проф. Литвин О.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36), e-mail: d_am@nure.ua

The task of restoring a function basing on the projections given is considered. For the solution of the problem the sum Fourier and Fejer is used. The functioning of the method has been verified using test problem. Satisfactory results have been received.

Задача томографічної реконструкції полягає у відновленні функції $f(x,y)$ за відомими проекційними даними γ_k вздовж прямих L_k:

$$\int_{L_k} f(x,y)dl = \gamma_k,\ k = 1,...,M\ . \qquad (1)$$

У даній роботі досліджувався та тестувався новий метод реконструкції зображень, метод скінченних сум Фур'є та Фейєра, запропонований О. М. Литвином у роботі [1]. Згідно з цим методом розв'язок задачі відшукується у вигляді скінченної суми Фур'є.

$$f\left(x,y\right) \approx S_{N,N}\left(x,y\right) = \sum_{k=-N}^{N}\sum_{l=-N}^{N} F_{k,l}e^{i2\pi(kx+ly)}\ , \qquad (2)$$

де коефіцієнти Фур'є обчислюються за формулою:

$$F_{k,l} = \iint_D f(x,y)e^{-i2\pi(kx+ly)}dxdy\ . \qquad (3)$$

Коефіцієнти Фур'є обчислювались за допомогою даних Радона (1). Використовувались також скінченні суми Фейєра.

$$SFE\left(x,y,N\right) = \sum_{k=-N}^{N}\sum_{l=-N}^{N}\left(1-\frac{|k|}{N+1}\right)\left(1-\frac{|l|}{N+1}\right)F_{k,l}e^{i2\pi(kx+ly)}\ . \qquad (4)$$

Використання сум Фейєра (4) дозволяє нівелювати вплив ефекту явища Гіббса [3], що дозволяє отримати більш адекватні результати при реконструкції зображень (див. рис. 2, 3).

Розглядаємо приклад відновлення функції $f_1(x,y)$, заданої у двозв'язній області – «трикутному кільці», що подається нерівністю $F(x,y) \ge 0$, яка будується за допомогою R - функцій [2].

$$f_1(x,y) = \begin{cases} f(x,y), \text{ якщо } F(x,y) \ge 0, \\ 0, \text{ якщо } F(x,y) < 0, \end{cases}$$

Графічна ілюстрація результатів наведена на рис. 1–3.

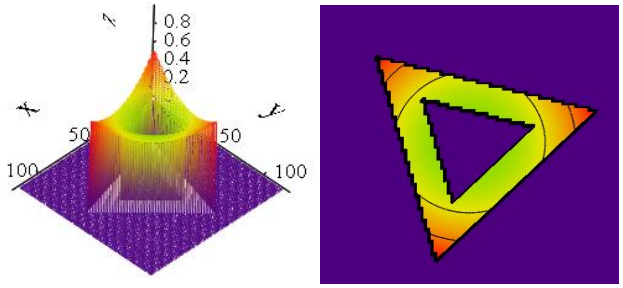


Рисунок 1 – Зображення заданої функції та її ліній рівня

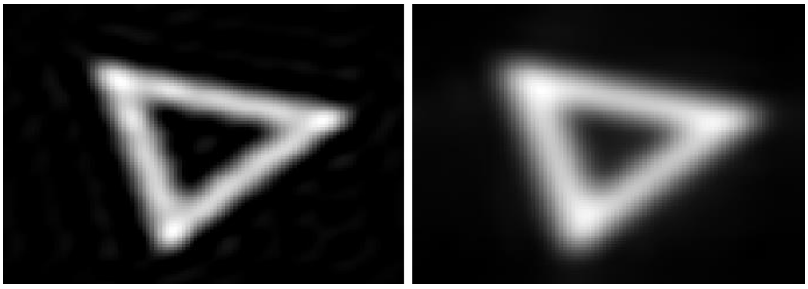


Рисунок 2 – Напівтонове зображення, отримане при відновленні $f_1(x, y)$ з використанням сум Фур'є та Фейєра при N = 8

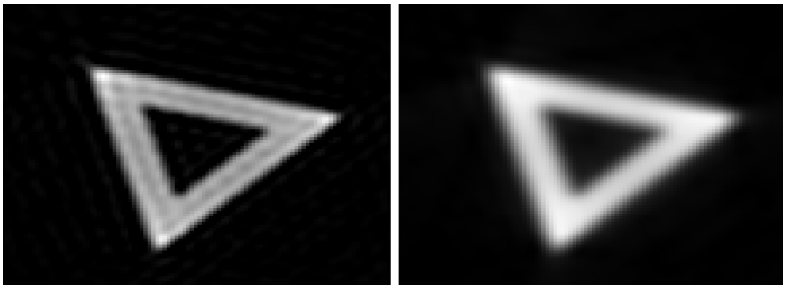


Рисунок 3 – Напівтонове зображення, отримане при відновленні $f_1(x, y)$ з використанням сум Фур'є та Фейєра при N = 16

Для збільшення точності відображення потрібно збільшувати число N у відповідних сумах, що веде до збільшення часу для розрахунків.

Список використаних джерел:

1. Литвин О.М. Періодичні сплайни і новий метод розв'язання плоскої задачі рентгенівської комп'ютерної томографії / Системний аналіз, управління і інформаційні технологіїї: Вісник Харк. держ. політех. ун-ту. Збірка наукових праць. Випуск 125. – Харків: ХДПУ, 2000. – С. 27 – 35.

2. Рвачев В.Л. Геометрические приложения алгебры логики. Киев: Наукова думка, 1964. – 260с.

3. Явление Гиббса [Електронний ресурс] // В.С. Булыгин. 2012. URL: https://mipt.ru/education/chair/physics/S_III/Metod_3/G_t_an/BulyginGibbs.pd.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ КЕЙНСА З МАЛИМ ПАРАМЕТРОМ

Тютюнник Ю.С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Наумейко И.В., проф. Сова А.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36) e-mail: d_am@nure.ua

The model of economic union of the two countries that are mutually relate each other through trade is the research object. Research is taken for asymptotic convergence of solutions for business cycle of Keyns` models described with the system of linear differential equations that has a small parameter. Research methods are the methods of setting small, fast or slow variables for the need of asymptotic expansions of solutions for differential equations.

В работе использованы модельные параметры взаимодействия экономик 2-х государств, которые торгуют между собой (импорт и экспорт). Ставится задача с помощью применения малого параметра выяснить влияние этих отношений на динамику всей системы [5].

Общей задачей является моделирование взаимоотношений нескольких стран на уровне макроэкономических потоков, с целью исследования асимптотической сходимости решений системы уравнений модели Кейнса, введя в нее малый параметр для случая, когда международная торговля существенно меньше национального дохода и ставки процента. Исследовать ее на асимптотическую сходимость по введенному таким образом малому параметру путем сравнения с численными результатами [1, 3].

Согласно Кейнсу, общая модель уравнения для i-ой страны (i = 1, 2) выглядят так:

$$\begin{cases} \dfrac{dY_i}{dt} = A_i(I_i - S_i) + Ex_i - \mathrm{Im}_i, \\ \dfrac{dR_i}{dt} = B_i\left(L_i - \dfrac{M_i}{P_i}\right), \end{cases}$$

Так как изначальная система нелинейна, построим её линеаризацию в окрестности стационарной точки X^0. Тогда изначальная система может быть записана так [2]:

$$F(\vec{X}) = F(\vec{X}^0) + J(\vec{X}^0)\cdot(\vec{X} - \vec{X}^0),$$

где $\vec{X} = (Y_1, R_1, Y_2, R_2)$, $\vec{X}^0 = (Y_1^0, R_1^0, Y_2^0, R_2^0)$.

Разложим матрицу J на матрицы $\tilde{A}$ и $\tilde{B}$.

С учетом при $\tilde{B}$ малого параметра ε получаем:

$$\vec{X}'(t) = \tilde{A}\cdot\vec{X}(t) + \varepsilon\cdot\tilde{B}\cdot\vec{X}(t).$$

$$\tilde{A}=\begin{pmatrix}0.1 & -1 & 0 & 0\\ 0.5 & -1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0.5 & -0.8\\ 0 & 0 & 0.65 & -0.6\end{pmatrix},\ \tilde{B}=\begin{pmatrix}0 & 0 & 0.01 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0\\ 0.13 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{pmatrix}.$$

Разложим вектор $\vec{X}(t)$ в ряд по малому параметру ε, подставив $\vec{X}(t,\varepsilon)$ в уравнение, получим:

$$\vec{X}_0'(t)+\varepsilon\cdot\vec{X}_1'(t)=\tilde{A}\cdot\vec{X}_0(t)+\varepsilon\cdot\tilde{A}\cdot\vec{X}_1(t)+\varepsilon\cdot\tilde{B}\cdot\vec{X}_0(t)+\varepsilon^2\cdot\tilde{B}\cdot\vec{X}_1(t)+\bar{O}(\varepsilon^3).$$

Далее формируем систему дифференциальных уравнений в зависимости от коэффициентов при степенях ε. Она имеет вид:

$$\begin{cases}\vec{X}_0'(t)=\tilde{A}\cdot\vec{X}_0(t)\\ \vec{X}_1'(t)=\tilde{A}\cdot\vec{X}_1(t)+\tilde{B}\cdot\vec{X}_0(t)\end{cases}$$

Решив её, получим:

$$\vec{X}_0(t)=e^{t\cdot\tilde{A}}\cdot\vec{C}_1,\qquad \vec{X}_1(t)=e^{t\cdot\tilde{A}}\cdot\vec{C}_1+e^{t\cdot\tilde{A}}\cdot\tilde{B}\cdot t\cdot\vec{C}_2.$$

Сравнение решений с численным по методу Рунге-Кутта показало, что применение асимптотического метода правомерно, и не сильно отличается от «точного» решения, полученного численным методом [4] уже при ε=0.01. Таким образом, по результату работы видно, что для исследования динамики систем, в которых присутствуют «быстрые» и «медленные» переменные можно ввести разложение по малому параметру. Это упростит математическую модель и позволит найти приближенное решение, не используя численных методов.

Список используемых источников:

1. Адрианов И.В. Асимптотическая математика и синергетика: путь к целостной простоте. - М.: Едиториал УРСС, 2004. – 304 с.
2. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Наука, 1984. – 272 с.
3. Вазов В. Асимптотические разложения решений обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Мир, 1968. – 463 с.
4. Дьяконов В.П. Mathematica 8.0 в математических и научно-технических расчетах. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 542 с.
5. Занг В.Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории. – М.: Мир, 1999. – 335 с.

ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУРЕНТНИХ ДІАГРАМ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Степаненко Ю. С.
Науковий керівник – Кіріченко Л. О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харьков, пр. Науки 14, каф. Прикладной математики,
тел. (057) 702-14-36),
e-mail: yuliia.stepanenko@nure.ua

Recurrence is a fundamental property of dynamical systems, which can be exploited to characterize the system's behavior in phase space. A powerful tool for their visualisation and analysis is the recurrence plot. Methods basing on recurrence plots have been proven to be very successful especially in analysing short, noisy and nonstationary data, as they are typical. This article describes a method of time series classification based on the construction of recurrence plots. The time series is converted to recurrence plots - a black and white image. Further, the convolutional neural network is used to classify the image. The results showed that the considered method has a high enough classification accuracy.

В основі складних систем лежать нелінійні процеси, вивчення яких необхідне для розуміння і моделювання систем. Більшість методів нелінійного аналізу вимагає або достатньо довгих, або стаціонарних рядів даних, які досить важко одержати з природи і техніки. Стан природних або штучних систем, як правило, змінюється в часі. Вивчення цих складних процесів дозволяє зрозуміти і описати їх суть, наприклад, для прогнозування стану на деякий час в майбутнє.

Технічним та природним процесам властива яскраво виражена рекурентна поведінка (повторюваність), така, як періодичність або циклічність. Більш того, рекурентність станів системи в значенні проходження подальшої траєкторії достатньо близько до попередньої, є фундаментальною властивістю дисипативних динамічних систем.

Метою представленої роботи є проведення порівняльної класифікації часових рядів на основі візуалізації рекурентних діаграм.

Рекурентний аналіз є одним з методів нелінійної динаміки, які використовуються для аналізу часових рядів, і використовується для виявлення неочевидних залежностей в динаміці ряду. Рекурентний аналіз часових реалізацій базується на фундаментальних властивостях дисипативних динамічних систем. В зальному випадку рекурентна діаграма є проекцією фазової траєкторії $\vec{x}(t)$ в момент часу $t = i$, для $i = 1,\ldots,N$. Тоді рекурентна діаграма RP є масивом точок, де ненульовий елемент з координатами (i, j) відповідає випадку, коли відстань між точками x_j та x_i менша за ε, де ε – розмір околу точки x_i,

Довільно обрана рекурентна точка не містить корисної інформації про стан в часі i і j, тільки вся сукупність рекурентних точок дозволяє відновити властивості системи. Зовнішній вигляд рекурентної діаграми дозволяє отримати уявлення про характер процесів, які відбуваються в системі, існування і вплив шуму, станів повторення і стабільності, про здійснення в ході еволюції системи різких змін стану.

Одним з важливих етапів побудови рекурентної діаграми є вибір метрики відстані. Найбільш популярною є евклідова метрика, де форма околу являє собою коло радіуса ε , і максимальна норма, де форма околу є квадрат зі стороною ε. Можемо зазначити що для однорідних часових рядів підійде евклідова норма, а в разі не однорідних рядів - максимальна норма, для якої окіл має велику площу, є більш придатною.

Існує кілька підходів до класифікації часових рядів, більшість з яких засновані на розрахунку різних метрик між часовими рядами. В останні декілька років з'явився ряд досліджень, в яких для класифікації часових рядів використовується метод рекурентних діаграм. Метод рекурентних діаграм широко використовується для аналізу стохастичних часових рядів різної природи. З розвитком методів машинного навчання рекурентні характеристики, розраховані по часових рядах, стали використовуватися в якості ознак для задач класифікації.

Одним з підходів до застосування рекурентних методів для класифікації є розпізнавання часових рядів безпосередньо із зображень рекурентних діаграм. Зараз найкращим інструментом для розпізнавання і класифікації зображень є нейронні мережі. В якості класифікатора зображень, в які перетворюються часові ряди, застосовано рекурентну нейронну мережу. В роботі представлено дослідження точності класифікації часових рядів різних типів в залежності від параметрів рекурентних діаграм: розміру околу ε, вибраної метрики та розмірності фазового простору.

Список використаних джерел:

1. Marwan, M. Romano, M. Thiel, and J. Kurths, «Recurrence plots for the analysis of complex system.» Physics Reports, vol. 438, no. 5-6, pp. 237-329, 2007.

2. Kirichenko L.O., Kobitskaya Y., and Habacheva A. «Comparative Analysis of the Complexity of Chaotic and Stochastic Time Series.» Radioelectronics. Informatics. Management, no. 2(31), pp. 126-134, 2014.

РОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧІ ПУАССОНА В ПРЯМОКУТНІЙ ОБЛАСТІ МЕТОДОМ НІДР (ЗВЕДЕННЯ ДО СИСТЕМИ НЕЛІНІЙНИХ ІНТЕГРОДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ)

Семикіна А.А., Кобозєв В.К.
Науковий керівник – проф. Литвин О.М.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Прикладної математики, тел. (057) 702-14-36)
e-mail: anastasiia.semykina@nure.ua, vladyslav.koboziev@nure.ua

One of approaches to solving this problem are based on the using of the system of nonlinear integro-differential of the equations (NIDE method) formulated in general form in Litvin O.N.'s works. This paper presents one of the possible approaches to the implementation of the NIDE method based on building structures of approximate solutions boundary quests. The essence of this approach is that the structure of the approximate solution of the LIDE method all support functions are deemed to be found and constants, which leads to the need to solve non-linear systems. of the integro-differential equations.

Постановка задачі. В області $D = [-a,a] \times [-b,b]$ знайти розв'язок $u(x,y)$ диференціального рівняння

$$u''_{xx} + u''_{yy} = -2, (x,y) \in D, \quad (1)$$

який задовольняє наступній граничній умові Діріхле

$$u(x,y) = 0, (x,y) \in \partial D, \quad (2)$$

у вигляді

$$\tilde{u}_N(x,y) = \sum_{k=1}^{N} \varphi_k(x)\psi_k(y), \quad N \geq 1 \quad (3)$$

де $\varphi_k(x)$, $\psi_k(y)$, $k = \overline{1,N}$ - невідомі функції, що задовольняють граничній умові:

$$\varphi_k(\pm a) = 0, \psi_k(\pm b) = 0. \quad (4)$$

Крок 1. Покладемо $N = 1$. Підставляючи наближений розв'язок у функціонал

$$J(\tilde{u}_N) = \int_{-a}^{a}\int_{-b}^{b} \left[(\tilde{u}'_{Nx})^2 + (\tilde{u}'_{Ny})^2 + 4\tilde{u}_N\right] dxdy$$

і прирівнюючи до нуля його варіації по функціях φ_1, ψ_1, отримаємо два нелінійних інтегродиференціальних рівняння, яким повинні задовольняти наступні невідомі функції,

$$A_1(\psi_1)\varphi''_1(x) - B_1(\psi'_1)\varphi_1(x) = -2C_1(\psi_1), -a < x < a, \quad (5)$$
$$A_2(\varphi_1)\psi''_1(y) - B_2(\varphi'_1)\psi_1(y) = -2C_2(\varphi_1), -b < y < b, \quad (6)$$

де використані наступні позначення

$$A_1(\psi_1) = \int_{-b}^{b} {\psi_1}^2(y)dy, B_1(\psi'_1) = \int_{-b}^{b} {\psi'_1}^2(y)dy,$$
$$C_1(\psi_1) = \int_{-b}^{b} \psi_1(y)dy, A_2(\varphi_1) = \int_{-a}^{a} {\varphi_1}^2(x)dx,$$
$$B_2(\varphi'_1) = \int_{-a}^{a} {\varphi'_1}^2(x)dx, C_2(\varphi_1) = \int_{-a}^{a} \varphi_1(x)dx.$$

Розв'язки цих рівнянь можна зобразити у вигляді (із урахуванням граничних умов)

$$\varphi_1(x) = \frac{2C_1}{B_1}\varphi_0(x), \varphi_0(x) = \left(1 - \frac{ch(\lambda x)}{ch(\lambda a)}\right),$$
$$\psi_1(y) = \frac{2C_2}{B_2}\psi_0(y), \psi_0(y) = \left(1 - \frac{ch(\mu y)}{ch(\mu b)}\right),$$

де числа λ, μ є додатніми коренями наступних рівнянь

$$A_1\lambda^2 - B_1 = 0, \quad (7)$$
$$A_2\mu^2 - B_2 = 0. \quad (8)$$

Крок 2. Покладемо $a = b = \frac{1}{2}$ та скористаємося початковим наближенням $\psi_{10}(y) = \cos\frac{\pi y}{2b}$ для знаходження λ. Розрахуємо

$$A_1(\psi_{10}) = \int_{-b}^{b} {\psi_{10}}^2(y)dy = 0.5,$$
$$B_1(\psi'_{10}) = \int_{-b}^{b} {\psi'_{10}}^2(y)dy = 4.935,$$
$$C_1(\psi_{10}) = \int_{-b}^{b} 2\psi_{10}(y)dy = 1.273,$$

звідки отримаємо, що $\lambda = \sqrt{\frac{B_1(\psi'_{10})}{A_1(\psi_{10})}} = 3.142$. Завдяки проведеним розрахункам маємо змогу скласти рівняння

$$\varphi_1(x) = \frac{C_1(\psi_{10})}{B_1(\psi'_{10})}\left(1 - \frac{ch(\lambda x)}{ch(\lambda a)}\right) = 0.258 \cdot \left(1 - \frac{ch(3.142x)}{ch(1.572)}\right). \quad (9)$$

Крок 3. Використавши $\varphi_1(x)$ знайдемо $\mu = \sqrt{\frac{B_2(\varphi'_1)}{A_2(\varphi_1)}}$, розрахувавши

$$A_2(\varphi_1) = \int_{-a}^{a} {\varphi_1}^2(x)dx = 0.014,$$
$$B_2(\varphi'_1) = \int_{-a}^{a} {\varphi'_1}^2(x)dx = 0.14,$$
$$C_2(\varphi_1) = \int_{-a}^{a} 2\varphi_1(x)dx = 0.215$$

отримаємо $\mu = 3.21$, та відповідно

$$\psi_1(y) = \frac{C_2(\varphi_1)}{B_2(\varphi'_1)}\left(1 - \frac{ch(\mu y)}{ch(\mu b)}\right) = 1.538 \cdot \left(1 - \frac{ch(3.21y)}{ch(1.605)}\right). \quad (10)$$

Крок 4. Знайдемо розв'язок диференціального рівняння (1) в точці $x = y = 0$ за допомогою знайдених значень (9) і (10).

Отримаємо значення $u_1(0,0) = \varphi_1(0) \cdot \psi_1(0) = 0.146$, що співпадає з розрахунками, наведеними в 4-ій главі монографії проф. Литвина О.М. та отриманими іншим наближеним методом [1, с. 159].

Список використаних джерел:

1. Литвин О.М., Методи обчислень. Додаткові розділи: Навч. посіб. – К.: Наук. думка, 2005. – 344с.

ВИКОРИСТАННЯ АДИТИВНОЇ РЕГУЛЯРИЗАЦІЇ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧІ ТЕМАТИЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Деркач О. С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Гибкіна Н.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36)
e-mail: oleksii.derkach@nure.ua

Topic modeling is one of the modern directions of the statistic processing of natural language, which has been actively developing since the late 1990s. The topic modeling method allows to build a model, which determines the topics probability distribution for each document. Different regularizes can be applied during learning process to give the special properties for the solution.

У зв'язку зі зростанням інформаційних потоків, інтенсивним накопиченням інформації, розвитком масової та ділової комунікації, розповсюдженням соціальних мереж та інших інтернет-ресурсів актуальними стають задачі вилучення інформації та її аналізу. Цей аналіз дозволяє збирати дані про тематику, настрій, авторство тексту, що в подальшому спрощує автоматизовану роботу з вихідними текстами. Для розв'язання подібних задач перспективними вважаються різноманітні математичні методи, оскільки вони дозволяють робити науково обґрунтовані висновки. Найбільш популярними математичними методами вилучення інформації з тексту є статистичні методи обробки текстів. До них відноситься метод тематичного моделювання, що дозволяє будувати модель колекції документів, яка визначає тематичне направлення кожного з них.

Метою тематичного моделювання є визначення тематики документів та пов'язаних з ними об'єктів.

Перед будуванням тематичних моделей текст природньої мови зазвичай підлягає серії перетворень: лематизації, стемінгу, видаленню стоп-слів та рідкісних слів. Багато з цих перетворень здійснюються за допомогою алгоритмів, реалізованих у бібліотеках різних мов програмування, отже, їх будемо використовувати для попередньої обробки тексту.

Позначимо D – множина (колекція) текстових документів, W – множина (словник) всіх термів, які вживаються [1]. Термами можуть бути нормальні форми слів, словосполучення або терміни. Кожний документ $d \in D$ являє собою послідовність слів $w_1,...w_{n_d} \in W$, де n_d – довжина документа d в термах. Кожне входження терму w у документ d пов'язано з деякою темою t зі скінченної множини T.

Відповідно до формули повної ймовірності та гіпотези умовної незалежності розподіл термів в документі $p(w|d)$ описується ймовірнісною сумішшю розподілів термів в темах $\varphi_{wt} = p(w|d)$ з вагами $\theta_{td} = p(t|d)$:

$$p(w|d) = \sum_{t \in T} p(w|t,d)p(t|d) = \sum_{t \in T} p(w|t)p(t|d) = \sum_{t \in T} \varphi_{wt}\theta_{td} \,. \qquad (1)$$

Задача тематичного моделювання є оберненою задачею: по заданій колекції D необхідно знайти параметри φ_{wt}, θ_{td}, за яких тематична модель добре наближає частотні оцінки умовних ймовірностей.

Рівність (1) можна переписати у матричному вигляді $F \approx \Phi\Theta$, де $F = (p(w|d))_{W \times D}$ – відома матриця частот термів в документах $F = (p(w|d))_{W \times D}$, а $\Phi = (\varphi_{wt})_{W \times T}$ та $\Theta = (\theta_{td})_{T \times D}$ – невідомі матриці термів тем та тем документів відповідно. Тоді задача тематичного моделювання зводиться до пошуку наближеного матричного розкладання $F \approx \Phi\Theta$. Зауважимо, що всі три матриці є стохастичними, тобто мають невід'ємні нормовані стовпці.

Для знаходження параметрів моделі зручно використовувати ЕМ-алгоритм, що складається з двох кроків. На першому кроці знаходять оцінки апостеріорного розподілу $p(t|d,w)$ за вибраних параметрів моделі φ_{wt} та θ_{td}. На другому кроці алгоритму потрібно оновити параметри моделі. Це можна зробити максимізуючи математичне сподівання логарифму правдоподібності апостеріорного розподілу. В результаті отримуємо ітеративний алгоритм, який розпочинається з деякого наближення φ_{wt}^0 та θ_{td}^0.

Задача стохастичного матричного розкладання є некоректно поставленою, оскільки множина її розв'язків у загальному випадку нескінченна. Існує загальний підхід до розв'язання некоректно поставлених обернених задач, який називається регуляризацією. Регуляризатор враховує специфіку розв'язуваної задачі та знання предметної області. Наприклад, він може надавати властивості розрідженості, або, навпаки, згладити ймовірності по темам.

Адитивна регуляризація тематичних моделей матиме вигляд:

$$\sum_{d \in D} \sum_{w \in d} n_{dw} \ln \sum_{t \in T} \varphi_{wt}\theta_{td} + \sum_{i=1}^{k} \tau_i R_i(\Phi, \Theta) \to \max_{\Phi,\Theta},$$

$$\sum_{w \in W} \varphi_{wt} = 1, \;\; \sum_{t \in T} \theta_{td} = 1, \;\; \varphi_{wt} \geq 0, \;\; \theta_{td} \geq 0,$$

де $R_i(\Phi, \Theta)$ – регуляризатори з коефіцієнтами регуляризації $\tau_i \geq 0$, $i = \overline{1,k}$.

В роботі порівнюються результати розв'язання задачі тематичного моделювання з використанням регуляризаторів згладжування та розрідження, декорелірування, визначення кількості тем.

Список використаних джерел:

1. Apishev M., Koltcov S., Koltsova O., Nikolenko S., Vorontsov K. (2017) Additive Regularization for Topic Modeling in Sociological Studies of User-Generated Texts. In: Sidorov G., Herrera-Alcántara O. (eds) Advances in Computational Intelligence. MICAI 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 10061. Springer, Cham. PP.169-184.

ПРО ІСНУВАННЯ ТА ЄДИНІСТЬ РОЗВ'ЯЗКУ ОДНІЄЇ НЕЛІНІЙНОЇ ЗАДАЧІ З МОНОТОННИМ ОПЕРАТОРОМ ТА БАГАТЬМА ПАРАМЕТРАМИ

Гладуш Д. Б.
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, проф. Колосова С.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харьков, просп. Науки, 14, каф. Прикладної математики,
тел. (057)702-13-35)
E-mail: diana.melnyk@nure.ua

The purpose of this work is to prove the existence and uniqueness of the solution of one boundary value problem for a nonlinear elliptic equation with a monotone operator and four parameters and to justify the possibility of constructing two-sided approximations to the solution.

Теорія нелінійних рівнянь знаходить застосування у всіх основних розділах сучасної фізики: у теорії тяжіння, квантовій теорії поля, теорії плазми, нелінійній оптиці тощо. Рівняння еліптичного типу описують стаціонарні явища різної фізичної природи.

Розглянемо крайову задачу [1]

$$-\Delta u = \lambda(a + bu^p) \quad \forall x \in \Omega \subset \mathbb{R}^n, \qquad (1)$$
$$u > 0 \text{ у } \Omega, \; u|_{0\Omega} = 0, \; (\lambda > 0).$$

Вважаємо $a > 0,\ b > 0,\ p > 0,$ Ω – скінченна область. У відповідність задачі (1) поставимо нелінійне операторне рівняння

$$u(x) = \lambda \int_\Omega \mathbb{G}(x,s)\left(a + bu^p(s)\right)ds, \qquad (2)$$

де $\mathbb{G}(x,s)$ – функція Гріна оператора - Δ першої крайової задачі у Ω, $x = (x_1, \dots, x_n\ ),\ s = (s_1, \dots, s_n)$ [2, 3, 4]. Позначимо

$$\mathrm{T}u = \lambda \int_\Omega \mathbb{G}(x,s)\left(a + bu^p(s)\right)ds, \; D(\mathrm{T}) = \mathrm{K},$$

де K – конус невід'ємних у $C(\Omega)$ функцій. Відомо, що конус K є нормальним та цілком неперервним [2, 3, 4].

Дослідження задачі (1), а відповідно й рівняння (2), проведено методом операторних рівнянь у напівупорядкованих просторах [2]. Відомо, якщо монотонний оператор T має інваріантний конусний відрізок $< v_0, w_0 >$, тобто такий, що $\mathrm{T}v_0 \geq v_0,\ \mathrm{T}w_0 \leq w_0$, та виконуються умови, що конус K є нормальним та оператор T є цілком неперервним, тоді існує хоча б одна нерухома точка у оператора T, тобто задача (1) має розв'язок.

Висновок про єдиність нерухомої точки у оператора T виходить з умови, що оператор T є угнутим та u_0 – угнутим, $u_0 = \lambda \int_\Omega \mathbb{G}(x,s)ds$.

Нами доведені наступні властивості оператора T :

1) оператор T є монотонним, тобто якщо $u_1 \leq u_2$, маємо $Tu_1 \leq Tu_2$,

2) оператор T є угнутим та u_0 – угнутим, тобто $\forall t \in (0,1)$ та $u > 0$ $T(tu) - tTu = \lambda\left[\int_\Omega \mathbb{G}[a + b(tu)^p]\,ds - \int_\Omega \mathbb{G}(x,s)t[a + bu^p]ds\right] > 0$, при цьому отримали умову $p < 1$,

3) оператор T є u_0 – угнутим, $u_0 = \int_\Omega \mathbb{G}(x,s)ds$, тобто виконується умова

$$f(tu) - tf(u) > 0 \ \ \forall x \in \Omega, \forall u > 0, \forall t \in (0,1).$$

4) побудовано інваріантний конусний відрізок $< v_0,\ w_0 > = < 0,\ \beta >$, при цьому на параметри $\lambda,\ a,\ b,\ p, \beta$ накладено умову

$$\max_{x\in\bar{\Omega}} \int_\Omega \mathbb{G}(x,s)ds \le \frac{\beta}{\lambda(a + b\beta^p)},$$

а тому згідно з [2] можемо зробити висновок, що послідовні наближення, які будуються за схемою $u_{n+1} = \mathrm{T}u_n,\ n = 1, 2, \dots,$ збігаються за нормою простору $C(\bar{\Omega})$ до єдиного додатного розв'язку, яким би не було початкове наближення $u_1 \in < v_0,\ w_0 >$. Обираючи за початкові наближення $u_1 = v_0, u_1 \in w_0$, отримаємо нерівності

$$0 = v_0 \le v_1 \le \cdots \le v_k \le \cdots \le u \le \cdots \le w_k \le \dots \le w_1 \le w_0 = \beta,$$

Список використаних джерел:

1. M. Matinfaz, K.Nemati. A numerical extension on a convex nonlinear elliptic problem. International Mathematical Forum, 3, 2008, no. 17, 811-816.
2. Красносельский М.А. Положительные решения операторных уравнений. - М.: Физматгиз, 1962. – 394 с.
3. Опойцев В.И., Хуродзе Т.А. Нелинейные операторы в пространствах с конусом. Тбилиси: изд-во Тбилиси у-та, 1984. - 246с.
4. Опойцев В.И. Обобщение теории монотонных и вогнутых операторов. Труды Моск. матем. Общества, 1978. – т. 36. с. 237-273.

MICROSOFT MALWARE PREDICTION COMPETITION

Калайчев Г.В.
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Сидоров М.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36), e-mail: heorhii.kalaichev@nure.ua

The main goal of this work is to show the ways of preparation the amount of data, building a classification model on the huge dataset and evaluating resulting model on test data. Initial problem which was solved in this work was taken from Microsoft Malware Prediction Competition from Kaggle site. This task is an appropriate for our goal since training dataset contains different types of features for preprocessing and 9 million of rows.

Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє розв'язувати досить складні задачі, які раніше не розв'язувалися взагалі, або це займало дуже багато часу та людських ресурсів. Наше дослідження проводилося з використанням CRISP-DM методології, яка складається з таких пунктів: розуміння бізнесу (мети роботи), розуміння даних, попередня обробка даних, розробка моделі, оцінка та розгортка програми.

1. Розуміння бізнесу та даних. Метою нашої роботи є передбачення імовірності комп'ютера Windows бути ураженим вірусами, яка заснована різних параметрах цього комп'ютера [1].

2. Попередня обробка даних. Набір даних налічує 81 стовпець, які мають бути використаними для передбачення ураження комп'ютера вірусом. Для розробки програми використовувалася мова програмування Python та такі бібліотеки: pandas (для роботи з CSV файлами та для розуміння даних); sklearn для обробки даних перед тренуванням моделі.

Стовпці мають різні типи даних, отже, попередня обробка – необхідний етап перед тренуванням моделі. Для стовпців, які мають категоріальний тип даних застосовувався one-hot encoding підхід.

Для обробки пропущених даних ми розрахували скільки пропущених даних знаходиться у кожному стовпці, потім ми видалили ті стовпці, у яких NaN значення складають більше ніж 60% від усіх значень стовпця. Решту NaN значень ми залишили, оскільки для навчання ми використовували моделі в основі яких лежать дерева, які не чутливі до пропусків у даних.

В результаті проведених операцій над даними ми отримали розріджену матрицю, яка налічує 1701 стовпець. Оскільки вхідні дані налічували 9 мільйонів рядків, зберігати усі дані разом у пам'яті не є можливим. Отже, для навчання моделі розріджена матриця була подана у вигляді блоків розміром 100 000 рядків, які завантажувались за вимогою.

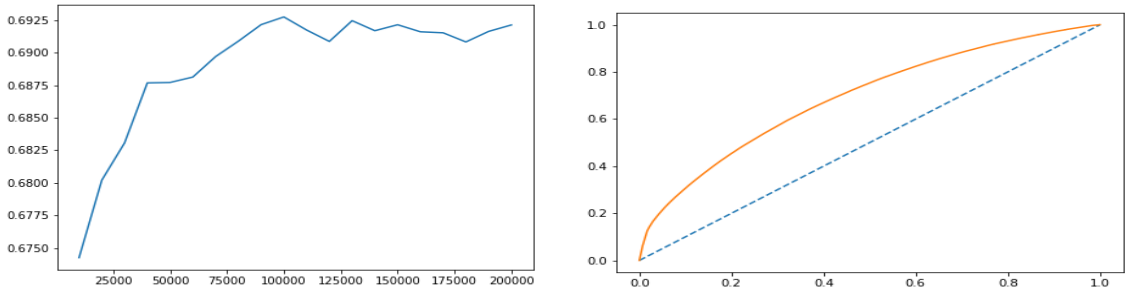
Також необхідним кроком було перемішати данні. Для цього ми використали tempfile пакет зі стандартної бібліотеки Python, який дозволяє зберігати інформацію на диску та має швидкий доступ до неї.

3. Моделювання та оцінка. Для розв'язання даної задачі нами був вибраний ансамблевий класифікатор XGBoost [2], як один з найсучасніших та ефективніших алгоритмів для роботи з великим об'ємом даних, які мають пропуски.

Основною проблемою під час моделювання були вибір моделі та підбір гіперпараметрів. За модель був обраний XGBoost, а для підбору гіперпараметрів був застосований досить популярний підхід Grid search with Cross validation.

Оскільки ми маємо великий набір даних, важливим є визначитися з кількістю рядків, необхідних для навчання стійкої моделі. Для цього ми навчали моделі з різною кількістю рядків та результати оцінок позначали на графіку.

На рис. 1 (а) ми бачимо, що 100 000 рядків достатньо для побудови стійкої моделі. Тестовий набір для оцінки моделі мав 1 мільйон рядків. Ми використовували Area Under Curve score для оцінки моделі, оскільки це базова метрика для задач класифікації. На рис. 1 (б) зображена ROC крива для найкращого класифікатора (моделі), який ми отримали.



(а) ROC AUC score для різного розміру даних

(б) ROC крива для кращої моделі

Рисунок 1 – ROC AUC scores та крива для кращої моделі

4. Результати. В результаті роботи була побудована модель, яка робить передбачення щодо можливості комп'ютера бути ураженим вірусом. При цьому найкращим результатом на тестовому наборі даних є 0.6927 ROC AUC score.

Список використаних джерел:

1. Microsoft Malware Prediction Competition, https://www.kaggle.com/c/microsoft-malwareprediction/data.

2. Tianqi Chen, Carlos Guestrin. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System, 2016.

ПРО ПОБУДОВУ ДВОБІЧНИХ НАБЛИЖЕНЬ ДО РОЗВ'ЯЗКУ ОДНІЄЇ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ НЕЛІНІЙНОГО ЕЛІПТИЧНОГО РІВНЯННЯ З АНТИТОННИМ ОПЕРАТОРОМ

Муравльова С.О.
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, проф. Колосова С.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Прикладної математики, тел. (057)702-13-35)
E-mail: muravlova.svitlana@nure.ua

The paper shows the possibility of constructing a two-way approximation to the solution of one nonlinear boundary value problem with an antitone accompanying operator. Conditions were obtained that relate the four parameters involved in the problem statement.

Отримані в нелінійному функціональному аналізі різні ознаки нерухомої точки для операторних рівнянь дають можливість доводити існування та єдиність розв'язку крайової задачі для ДРЧП, якщо цій задачі вдається поставити у відповідність операторне рівняння. Цю відповідність треба розуміти таким чином: розв'язок операторного рівняння є розв'язком крайової задачі для диференціального рівняння.

Розглянемо крайову задачу [1]

$$\begin{aligned} &-\Delta u = \lambda(a + b\cdot u^p) \qquad \forall x \in \Omega \subset \mathbb{R}^n, \\ &u > 0 \; y \; \Omega, \quad u\big|_{\partial\Omega} = 0, \quad (\lambda > 0). \end{aligned} \tag{1}$$

У відповідність задачі (1) ставимо нелінійне операторне рівняння

$$u = Tu, \tag{2}$$

де

$$Tu = \lambda \int_{\Omega} G(x,s)(a + bu^p(s))ds, \tag{3}$$

$G(x,s)$ - функція Гріна оператора Δ першої крайової задачі у Ω, $x = (x_1,...,x_n), s = (s_1,...,s_n)$. Властивості оператора T, а тому й задачі (1), суттєво залежать від значень параметрів a, b, p, λ. Вважаємо $a > 0, b > 0, p < 0$, Ω - скінченна область. Позначимо $p = -q, \; q > 0$. Оператор T набуває вигляду

$$Tu = \lambda \int_{\Omega} G(x,s)\left(a + \frac{b}{u^q(s)}\right)ds, \quad D(T) = K, \tag{4}$$

K - конус невід'ємних у $C(\Omega)$ функцій. Вочевидь, оператор T є антитонним, тобто такий, що з $u_1 \le u_2 \; (u_1, u_2 \in K)$ виходить $Tu_1 \ge Tu_2$, крім

того, оператор T є цілком неперервним у $C(\overline{\Omega})$, тому що $f(u)=a+\frac{b}{u^q}$ при $0<u<+\infty, q>0$ є неперервною функцією [2, с.264].

Нами встановлені наступні властивості оператора:

1) Оператор T є антитонний.

2) Побудовано конусний відрізок $<\nu_0, w_0>=\{u \mid \nu_0 \le u \le w_0\}=<w_1(x), \beta>$,

де $w_1(x)=\lambda\left(a+\frac{b}{\beta q}\right)\int_\Omega G(x,s)ds$, а стала β задовольняє нерівність

$$\max_{x\in\Omega}\int_\Omega G(x,s)ds \le \frac{\beta}{\lambda\left(a+\frac{b}{\beta q}\right)}.$$

3) Оператор T є псевдоугнутим та u_0 - псевдоугнутим ($u_0=\int_\Omega G(x,s)ds$) [2,3].

При доведенні цих властивостей на параметр q наклали умову $0<q<1$.

Доведені властивості оператора T дозволяють зробити висновок, що задача (1) має єдиний додатний розв'язок, послідовні наближення до якого можна отримати за схемою

$$w_{n+1}(x)=\int_\Omega G(x,s)(a+bu^{-q}(s))ds, \quad n=0,1,2,...,$$

при цьому отримуємо нерівності

$$\upsilon_0=w_1 \le w_3 \le ... \le w_{2n+1} \le ... \le u \le ... \le w_{2n} \le ... \le w_2 \le w_0=\beta,$$

тобто двобічні наближення до розв'язку.

Список використаних джерел:

1. M. Matinfar, K. Nemati. A numerical extension on a Convex nonlinear elliptic problem. International Mathematical Forum, 3, 2008, no. 17, 811-816.

2. Опойцев В. И. Обобщение теории монотонных и вогнутых операторов. Труды Моск. матем. Общества, 1978. – т. 36. с. 237-273.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕМІШУВАННЯ В'ЯЗКОЇ РІДИНИ МЕТОДОМ R-ФУНКЦІЙ

Шабратко Є.Ю.
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Сидоров М.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36),
e-mail: yelyzaveta.shabratko@nure.ua

The problem of calculating the stationary flow of a viscous incompressible fluid in a circular region is considered. For its numerical analysis it was proposed to use the *R*-function method and the Galerkin method for non-stationary problems. The results of a computational experiment for a test problem are given.

Процеси перемішування в'язкої рідини зустрічаються у багатьох технологічних процесах, зокрема, у хімічній та фармацевтичній промисловості. За деяких умов потоки рідин можуть привести до інтенсивного перемішування та навпаки. У зв'язку з цим виникає проблема математичного моделювання та чисельного аналізу таких процесів.

У роботі розглянуто метод чисельного аналізу перемішування в'язкої рідини, яке викликано системою точкових вихорів. Розв'язання даної задачі перемішування складається з двох етапів:

– визначення поля швидкостей потоку рідини;

– дослідження траєкторії руху окремих часток рідини.

Перший етап розв'язання базується на сумісному використанні метода *R*-функцій, який точно враховує геометрію області, у поєднання з методом Гальоркіна для нестаціонарних задач [1, 2]. Розв'язок другої частини дозволяє змоделювати процес перемішування та проаналізувати його ефективність за допомогою методу перетину Пуанкаре.

Нехай рідина заповнює область Ω, яка представляє собою коло радіуса r з центром у початку координат. Рух в області відбувається за допомогою двох точкових вихорів з інтенсивностями $\Gamma_1(t)$ та $\Gamma_2(t)$, які знаходяться в точках з координатами (x_1, y_1) і (x_2, y_2) відповідно, t – час. Значенням $\Gamma_i(t) > 0$ відповідає потік, який закручується за часовою стрілкою, а $\Gamma_i(t) < 0$ – потік, який закручується проти часової стрілки, $i = 1, 2$.

Для визначення поля швидкостей (v_x, v_y) в області Ω використаємо наближення Стокса. Плоска стоксова течія описується за допомогою функції течії $\psi(x, y, t)$, яка вводиться за допомогою співвідношення

$$v_x = \frac{\partial \psi}{\partial y},\ v_x = \frac{\partial \psi}{\partial y}.$$

Тоді задача математичного моделювання потоку рідини в області Ω зводиться до початково-крайової задачі для функції течії $\psi(x, y, t)$:

$$-\frac{\partial \Delta\psi}{\partial t} + \nu\Delta^2\psi = F(x,\, y,\, t) \text{ в } \Omega,\ t > 0, \tag{1}$$

$$\psi\big|_{\partial\Omega} = 0,\ \left.\frac{\partial\psi}{\partial \mathbf{n}}\right|_{\partial\Omega} = 0,\ t \geq 0, \tag{2}$$

$$\psi\big|_{t=0} = 0,\ (x, y) \in \Omega, \tag{3}$$

де ν – кінематична в'язкість, Δ^2 – бігармонічний оператор,

$$F(x,\, y,\, t) = \Gamma_1(t)\delta(x - x_1,\, y - y_1) + \Gamma_2(t)\delta(x - x_2,\, y - y_2),$$

$\delta(x,\, y)$ – двовимірна дельта-функція Дірака, $\mathbf{n}$ – зовнішня до $\partial\Omega$ нормаль.

Структура розв'язку початково-крайової задачі (1) – (3), тобто жмуток функцій, який задовольняє крайовим умовам (2), матиме вигляд

$$\psi(x,\, y,\, t) = \omega^2(x, y)\Phi(x,\, y,\, t),$$

де $\omega(x, y) = \frac{1}{2r}(r^2 - x^2 - y^2)$, $\Phi = \Phi(x,\, y,\, t)$ – невизначена компонента структури.

Для апроксимації Φ скористаємося методом Гальоркіна для нестаціонарних задач. Подамо Φ у вигляді

$$\Phi(x, y, t) \approx \Phi_n(x, y, t) = \sum_{k=1}^{n} c_k(t)\tau_k(x, y), \tag{4}$$

де $c_k(t)$ – невідомі функції, $\{\tau_k\}$ – будь-яка повна у просторі $L_2(\Omega)$ система функцій. Тоді наближений розв'язок задачі (1)-(3) будемо шукати у вигляді $\psi_n(x, y, t) = \sum_{k=1}^{n} c_k(t)\varphi_k(x, y)$, де $\varphi_k = \omega^2\tau_k$, $k = 1, ..., n$, а для $c_k(t)$ відповідно до методу Гальоркіна отримаємо систему звичайних диференціальних рівнянь з нульовими початковими умовами.

Розв'язання другої частини задачі змішування полягає у розв'язанні рівняння руху лагранжевої частки

$$\dot{x} = \frac{\partial\psi}{\partial y}(x, y, t),\ \dot{y} = -\frac{\partial\psi}{\partial x}(x, y, t),\ x(t_0) = x_0,\ y(t_0) = y_0,$$

та в побудові і аналізі траєкторії руху. Отримані траєкторії руху можна дослідити на наявність та характер хаотичної поведінки за допомогою методів нелінійної динаміки. Для того, щоб дослідити області ефективного змішування можна скористатися перетином Пуанкаре.

Список використаних джерел:

1. Рвачев В.Л. Теория *R*-функций и некоторые ее приложения. – К.: Наук. Думка, 1982. – 552 с

2. Гибкина Н.В., Роговой Н.С., Сидоров М.В., Стадникова А.В. Численный анализ задачи перемешивания вязкой жидкости, вызванного системой точечных вихрей // Вісник Запорізького національного університету. Серія: фізико-математичні науки. – 2013. – № 2. – С. 11 – 21.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДА ДВОБІЧНИХ НАБЛИЖЕНЬ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Вовченко П.А.
Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. Сидоров М.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36), e-mail: platon.vovchenko@nure.ua

The problem of mathematical modeling of many stationary processes leads to the need for finding on $[0,1]$ positive solution of the boundary-value problem for equation $-u'' = f(x,u)$. When using two-sided iterative methods, two iterative sequences (upper and lower solutions) are constructed, which on both sides coincide with the exact solution of the problem, which allows at each step of the iterative process to have an a posteriori estimate of the error. The effectiveness of the developed method is demonstrated by the computational experiment.

При математичному моделюванні різних процесів, зокрема, у хімічній кінетиці, теорії горіння та вибуху тощо, приходять до необхідності чисельного аналізу крайових задач для нелінійних диференціальних рівнянь еліптичного типу [1]. Ці крайові задачі зазвичай мають вигляд

$$-\Delta u = f(\mathbf{x},u),\ \mathbf{x}\in\Omega, \tag{1}$$

$$u\big|_{\partial\Omega} = 0, \tag{2}$$

де Δ – оператор Лапласа, Ω – область, у якій відбувається розглядуваний процес.

У ряді випадків уявлення про процес можна отримати з аналізу відповідних (1), (2) одновимірних задач. Наприклад, для знаходження розподілу температури при реакції у нескінченній посудині з плоскопаралельними стінками, а також при спрощеному розгляді реакції горіння у циліндричній посудині приходять до крайової задачі

$$-u'' = \lambda e^{u},\ x\in(0;1), \tag{3}$$

$$u(0) = u(1) = 0, \tag{4}$$

а при розгляді процесів реакції-дифузії – до задачі

$$-u'' = \lambda e^{\frac{u}{1+\alpha u}},\ x\in(0;1), \tag{5}$$

$$u(0) = u(1) = 0. \tag{6}$$

Точні розв’язки крайових задач для напівлінійних диференціальних рівнянь відомі лише у поодиноких випадках, тому актуальною є розробка чисельних методів розв’язання задач такого класу. Робота присвячена дослідженню можливості побудови двобічних наближень до додатного розв’язку крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь з експоненціальними нелінійностями. Метод двобічних наближень є зручним інструментом як при дослідженні питань існування та єдиності розв’язків операторних рівнянь, так і для фактичного їх знаходження. При

цьому, якщо права частина диференціального рівняння містить параметри, то застосування методу двобічних наближень дозволяє накласти на них умови, які є достатніми для додатної розв'язності задачі. Двобічні наближення дозволяють побудувати дві послідовності функцій, які є верхніми та нижніми оцінками розв'язку на кожній ітерації, а отже, пропонують зручну апостеріорну оцінку похибки наближеного розв'язку [2].

Якщо $G(x,s)$ – функція Гріна диференціального оператора $-u''$ за перших крайових умов, то кожна з крайових задач (3), (4) і (5), (6) еквівалентна інтегральному рівняю Гаммерштейна

$$u(x) = \int_0^1 G(x, s)\, f(u(s))ds, \qquad (7)$$

де $f(u) = \lambda e^u$ для задачі (3), (4) і $f(u) = \lambda e^{\frac{u}{1+\alpha u}}$ для задачі (5), (6).

Рівняння (7) розглядатимемо як операторне рівняння $u = T(u)$ на конусі K_+ невід'ємних у $C[0,1]$ функцій. Якщо функція $f(u)$ дозволяє діагональне подання $f(u) = \hat{f}(u,u)$, де функція $\hat{f}(v,w)$ монотонно зростає за v і монотонно спадає за w, то оператор T буде гетеротонним, для якого оператор $\hat{T}(v,w)(x) = \int_0^1 G(x, s)\, \hat{f}(v(s), w(s))ds$ буде супровідним. Так, для задачі (3), (4) можна обрати $\hat{f}(v,w) = \lambda e^v$, а для задачі (5), (6) – $\hat{f}(v,w) = \lambda e^{\frac{v}{1+\alpha w}}$.

Для розглядуваних гетеротонних операторів сильно інваріантний конусний відрізок шукатимемо у вигляді $<0, \beta>$, де $\beta > 0$ для обох задач знаходиться з умови $\beta e^{-\beta} \geq \lambda \max\limits_{x\in[0,1]} \int_0^1 G(x, s)ds$. Тоді ітераційний процес

$$v^{(k+1)} = \hat{T}(v^{(k)}, w^{(k)}),\ w^{(k+1)} = \hat{T}(w^{(k)}, v^{(k)}),\ k = 0, 1, 2, ...,$$
$$v^{(0)} = 0,\ w^{(0)} = \beta,$$

двобічно збігається до єдиного на конусному відрізку $<0, \beta>$ додатного розв'язку u^* розглядуваної крайової задачі.

Двобічна збіжність розуміється у сенсі виконання нерівностей

$$v_0 \leq v_1 \leq ... \leq v_n \leq ... \leq u^* \leq ... \leq w_n \leq ... \leq w_1 \leq w_0.$$

Список використаних джерел:

1. Ananthaswamy V., Rajendran L. Analytical Solutions of Some Two-Point Non-Linear Elliptic Boundary Value Problems // Applied Mathematics. – 2012. – Vol. 3, No 9. – pp. 1044 – 1058.

2. Опойцев В.И., Хуродзе Т.А. Нелинейные операторы в пространствах с конусом. – Тбилиси: Изд-во Тбилис. ун-та, 1984. – 246 с.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВИХ ПАНОРАМНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Житник О.В.
Науковий керівник – доц. Есілевський В.С
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36), e-mail: oleksandr.zhytnyk@nure.ua

In this paper we consider the problem of stitching a large number of photos into one panoramas. To stitch images into one panoram, we must determine the appropriate mathematical model related to the coordinates of pixels in one image to the coordinates of pixels in another. Then we must evaluate the correct alignment related to different pairs (or collections) of images. After we have aligned the images, we must select the final composite surface to deform the aligned images.

Отримавши пару зображень, ми хочемо зшити їх, щоб створити панорамну сцену. Важливо відзначити, що обидва знімки повинні мати певний загальний регіон. Більш того, наше рішення має бути надійним, навіть якщо фотографії мають відмінності в одному або декількох з наступних аспектів: масштабування, кут, просторове положення. Першим кроком у цьому напрямку є вилучення деяких ключових моментів і особливостей.

Для початку потрібно завантажити 2 зображення, зображення запиту і образ навчання. Спочатку ми починаємо з вилучення ключових точок і дескрипторів з обох. Це можна зробити за один крок за допомогою функції OpenCV detectAndCompute().



Рисунок 1.– Ключові точки Зображення А



Рисунок 2.– Ключові точки Зображення Б

Ми маємо велику кількість ознак з обох зображень. Тепер ми хотіли б порівняти 2 набори ознак і дотримуватися пар, які показують більше подібності. У OpenCV порівняння функцій вимагає наявності Об'єкта Matcher. Тут ми досліджуємо BruteForceMatcher.

Brute Force Matcher враховує 2 набори ознак (з зображення А і з зображення В), кожна ознака з безлічі А порівнюється з усіма ознаками з безлічі В[1]. В даному випадку обчислюємо Евклідова відстань між двома точками. Таким чином, для кожного елемента з множини А повертається

найближчий елемент з множини B. Для SIFT будемо також використовувати Евклідову відстань. Алгоритм Matcher дав нам хороший набір ознак з обох зображень. Тепер нам потрібно взяти ці точки і знайти матрицю перетворення, яка буде зшивати 2 зображення по їх співпадаючим точкам. Таке перетворення називається матрицею гомографії. Гомографія - це матриця, яка може бути використана в багатьох додатках, таких як оцінка положення камери, корекція перспективи та зшивання зображень. Гомографія - двомірне перетворення. Вона зіставляє точки з однієї площини (зображення) в іншу. RANdom SAmple Consensus або RANSAC це ітераційний алгоритм, відповідний для лінійних моделей. На відміну від інших лінійних регресій, RANSAC спроектований таким чином, щоб бути стійким до відхилень. RANSAC підходить до моделі тільки по підмножині точок, ідентифікованих як промахи. Тут ми будемо використовувати RANSAC для оцінки гомографічної матриці.

Як тільки ми отримаємо оціночну гомографію, нам потрібно буде деформувати одне із зображень в загальну площину. Для цього можна використати функцію OpenCV warpPerspective (). В якості вхідних даних вона приймає зображення і гомографію. Потім вона деформує початкове зображення до місця призначення, ґрунтуючись на гомографії.



Рисунок 3. — Зображення А



Рисунок 4. — Зображення Б

Рисунок 5. –



Зшивання зображення А та Б

Список використаних джерел:

1. Richard Szeliski Computer Vision Algorithms and Applications. – Springer, 2011. – 812 с.

МАТМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Кит М. О.
Науковий керівник – доц., Есілевський В.С
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Прикладної математики,
тел. (057) 702-14-36), e-mail: mykyta.kyt@nure.ua

The work considers the problem of building an air pollution prediction model. Air quality control is important for achieving good environmental conditions. This type of control is performed by means of air monitoring. The solution of the problem is based on recurrent neural networks, or more precisely LSTM networks. The experiment demonstrated that recurrent networks are designed to solve this problem. LSTM networks are networks with cyclic links that allow storing information.

В роботі розглядається методи побудови рекурентної нейронної мережі для прогнозування забруднення повітря. Основою розв'язку проблеми є LSTM-мережа[1]. В цій роботі в якості вхідних змінних обрані дрібнодисперсні частинки PM1.0 (мкг/м³), дрібнодисперсні частинки PM2.5(мкг/м³), дрібнодисперсні частинки PM10.0(мкг/м³), оксид азоту NO2 (мкг/м³), аміак NH3 (мг/м³), монооксид вуглецю (мг/м³), температура (°C), вологість (%). Але у ході проведення аналізу даних, було з'ясовано, що частинки PM1.0, PM2.5 та PM10.0 мають високу кореляцію між собою також частинки NO2 та CO мають високу кореляцію, тому було прийнято рішення видалити зайві ознаки. LSTM в даний час є стабільною технікою для розв'язання проблем прогнозування послідовності, тобто підходять для вирішення нашої проблеми.

Мережі довго-короткострокової пам'яті (Long Short Term Memory) — зазвичай просто називають «LSTM», які здатні до навчання довгостроковим залежностям. Вони працюють неймовірно добре на великій різноманітності проблем і в даній ситуації добре підходять. LSTM спеціально спроектовані таким чином, щоб уникнути проблеми довгострокових залежностей. Запам'ятовувати інформацію на тривалий період часу — це практично їх поведінка за замовчуванням, а не щось таке, що вони тільки намагаються зробити. Все рекурентні нейронні мережі мають форму ланцюга з рекурентних модулів нейронної мережі.

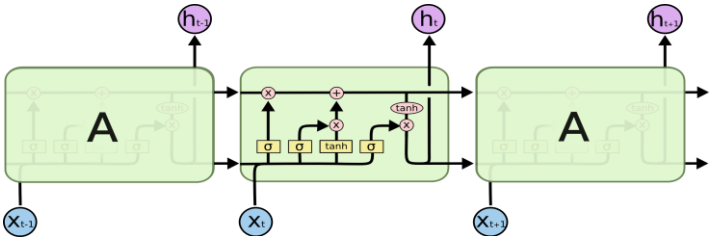


Рисунок 1. — Рекурентний модуль в LSTM

У цій роботі були реалізовані Recurrent Neural Network і дві різні архітектури для LSTM. Я використовував дані яке були отримані з моніторингових датчиків з проміжком в 30 хвилин. Найкращу продуктивність забезпечує stacked LSTM, що складається з декількох прихованих шарів.

Обчислення, пов'язані з LSTM:

$$i_{(t)} = \sigma\left(W_{xi}^T \cdot x_{(t)} + W_{hi}^T \cdot h_{(t-1)} + b_i\right)$$

$$c_{(t)} = f_{(t)} \otimes c_{(t-1)} + i_{(t)} \otimes g_{(t)}$$

$$y_{(t)} = h_{(t)} = o_{(t)} \otimes \tanh\left(c_{(t)}\right)$$

$$f_{(t)} = \sigma\left(W_{xf}^T \cdot x_{(t)} + W_{hf}^T \cdot h_{(t-1)} + b_f\right)$$

$$o_{(t)} = \sigma\left(W_{xo}^T \cdot x_{(t)} + W_{ho}^T \cdot h_{(t-1)} + b_o\right)$$

$$g_{(t)} = \tanh\left(W_{xg}^T \cdot x_{(t)} + W_{hg}^T \cdot h_{(t-1)} + b_g\right)$$

де $W_{xi}, W_{xf}, W_{xo}, W_{xg}$ — матриці ваг кожного з чотирьох слоїв для їх зв'язку з вхідним вектором $x_{(t)}$.

$W_{hi}, W_{hf}, W_{ho}, W_{hg}$ — матриці ваг кожного з чотирьох слоїв для їх зв'язку з попереднім короткостроковим станом $h_{(t-1)}$.

b_i, b_f, b_o, b_g — члени зміщення для кожного з чотирьох слоїв.

$h_{(t)}$ — короткостроковий стан (яке дорівнює виходу для даного тимчасового кроку $y_{(t)}$).

f — шлюз забування.

i — вхідний шлюз.

o — вихідний шлюз.

Проведений обчислювальний експеримент показав збіжність процесу навчання і принципову можливість застосування запропонованого підходу в прогнозуванні забруднення повітря.

Безумовно є ряд речей, які заслуговують подальшого вивчення, які можуть поліпшити продуктивність моделі. Наприклад можна використовувати дані про інші види забруднення в якості характеристик для прогнозування забруднення, наприклад SO2. Але, можливо, інші види забруднення будуть корелювати із забрудненням SO2 або іншими.

Власне таким чином, застосування нейронних мереж дозволяє побудувати прогностичну модель забруднення атмосферного повітря, що дає можливість своєчасного реагування та прийняття управлінських рішень.

Список використаних джерел:

1. Жерон Орельєн «Прикладне машинне навчання за допомогою Scikit-Learn та TensorFlow» Вільямс, 2018 рік, 688 стр.

СИСТЕМА ВИРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВИЗНАЧЕННЮ ПАРАМЕТРІВ НАВЕДЕННЯ НА НАЗЕМНУ (МОРСЬКУ) ЦІЛЬ.

Арославкін О.О., Самокіш А.В.
Науковий керівник – д.т.н., проф. Тимочко О.І.
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба
(61023, Харків, вул. Сумська, 77/79, каф. повітряної навігації та бойового управління авіацією, тел. (057) 700-21-65)
e-mail: aleksandr23ar@gmail.com

This paper analyzes the work of advanced aircraft gunner when strike aircraft on ground (sea) targets. Factors influencing the probability of the target. The methods of entering the target based aircraft navigation equipment and conditions for fighting. The effectiveness of air strikes aviation units at ground (sea) targets in the first place depends on finding a guide, especially in the shallow surface. The analysis of the tactics that will fulfill the terms of the surprise release at the target. Determined to attack tactics, which greatly increases the likelihood of overcoming air defense against the enemy. This will ensure maximum probability of target detection and creation of favorable conditions for attack purposes.

Аналіз збройних конфліктів, зокрема досвіду проведення антитерористичної операції, свідчить, що авіаційна підтримка сухопутних військ (СВ) є одним з основних чинників успішного виконання ними бойових завдань. Штурмова авіація (ША) – є важливим елементом підтримки підрозділів з повітря безпосередньо на лінії бойового зіткнення (ЛБЗ). Для ефективного застосування підрозділів ША по наземних (морських) цілях (Н(М)Ц) та взаємодії ША з підрозділами СВ використовуються передові авіанавідники (ПАН) та групи бойового управління (ГБУ). Вони здійснюють прийняття рішень в процесі цілевказання (наведення) ША на Н(М)Ц.

ГБУ безпосередньо приймають рішення в процесі управління, цілевказання (наведення). Підвищення мобільності, рівня захисту та маскування Н(М)Ц, удосконалення тактичних прийомів протидії авіаційному ураженню, динамічність обстановки та неповнота інформації ускладнюють процес прийняття рішень щодо наведення ША на Н(М)Ц. Враховуючи ці чинники та динамічність зміни обстановки ефективним підходом, що забезпечить швидке прийняття оптимальних рішень ПАН (ГБУ) в процесі цілевказання наведення ША на Н(М)Ц, є застосування перспективної автоматизованої системи вироблення рекомендацій по визначенню параметрів наведення на наземну ціль.

Застосування перспективної автоматизованої системи дозволить підвищити як обґрунтованість, так і оперативність вироблення рекомендацій. Але для автоматизації цього процесу треба враховувати, що

безпосередньо вирішення задачі цілевказання (наведення) виконується в умовах невизначеності, яка зумовлюється тим, що значна частина вхідних даних доступна у вигляді інтервально-оцінюючих та лінгвістичних значень; процес вирішення представляється у вигляді евристичних правил, отриманих на основі аналізу керівних документів та досвіду осіб ГБУ; у вхідних та вихідних даних відсутні властивості статичної стійкості. Одним з найважливіших етапів розробки автоматизованої системи є етап формалізації відповідної задачі. Але існуючі методи формалізації задачі вироблення рекомендацій по визначенню параметрів наведення на наземну ціль не враховують розглянуту невизначеність. Таким чином існує протиріччя між необхідністю розробки автоматизованої системи вироблення рекомендацій щодо наведення ША на Н(М)Ц та обмеженими можливостями існуючих методів формалізації даної задачі.

Ефективне вирішення задачі можливе за рахунок розробки та застосування інтелектуальної інформаційної технології автоматизації процесу вироблення рекомендацій по визначенню параметрів наведення штурмової авіації на Н(М)Ц в умовах невизначеності. В матеріалах доповіді приведено структуру інформаційної технології, розглянуті основні методи обробки та зберігання знань щодо наведення штурмової авіації на Н(М)Ц з використанням математичного апарату інтервальних нечітких множин, відповідних нечітких логічних систем та нечітких нейронних мереж. В доповіді визначені пропозиції щодо формалізації процесу наведення ША на Н(М)Ц на основі ієрархічної нечіткої продукційної моделі з використанням інтервальних нечітких множин другого типу, які можуть бути використані в ході розробки перспективної автоматизованої системи вироблення рекомендацій по визначенню параметрів наведення на наземну (морську) ціль.

Список використаних джерел:

1. Нечеткие множества и нейронные сети / Г.Э. Яхъяева. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 187с. (Основы информационных технологий).

2. Нечеткое моделирование и управление / А.Пегат; пер. с анrл. 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с.

3. Тактика армійської авіації. Ч. 1. Основи тактики армійської авіації: навч. посіб. / А. М. Алімпієв, Ю. М. Корнусь, О. С. Петриченко, С. А. Калкаманов – Х. : ХНУПС, 2016. –160 с.

4. Автоматизація попередніх штурманських розрахунків для визначення бойових можливостей винищувальної авіації / Тимочко О.І., Чернов В.Г., Рожньов І.О., Семерня А.Ю. / Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2017. – № 3(52). – С. 45-48.

Том 9

КОНФЕРЕНЦІЯ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ»

Програмний комітет конференції

Полозова Т.В.	д.е.н., проф. кафедри ЕК ХНУРЕ
Костін Ю.Д.	д.е.н., проф. кафедри ЕК ХНУРЕ
Соколова Л.В.	д.е.н., проф. кафедри ЕК ХНУРЕ
Гришко С.В.	к.е.н., доц. кафедри ЕК ХНУРЕ
Кирій В.В.	к.е.н., доц. кафедри ЕК ХНУРЕ
Мурзабулатова О.В.	к.е.н., ст. викл. кафедри ЕК ХНУРЕ

ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ КРЕДИТНОЇ СИСТЕМИ

Бакал А.О.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61007, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (067)190-35-99)
E-mail : bakalnasta@gmail.com

Any market system works well when the cash flow cycle is constantly carried out by the credit system. The credit system - the availability of credit loans, forms and methods of credit, which are available within the framework of the current social and economic form.

Modern credit system provides for the development of scientific and technological progress, growth of production, increase of capital, maintenance of high rate of national economic accumulation.

Сучасна кредитна система – це сукупність кредитно-фінансових інститутів, що діють на ринку позикових капіталів і здійснюють акумуляцію та мобілізацію грошового капіталу. Через кредитну систему реалізується сутність та функції кредиту. Кредитна система включає в себе два основних поняття:

1) сукупність кредитно-розрахункових і платіжних відносин, які базуються на певних формах і методах кредитування. Вони пов’язані з рухом позикового капіталу у формі різноманітних форм і видів кредиту;

2) сукупність кредитно-фінансових інститутів.

Кредитна система функціонує через кредитний механізм. Кредитний механізм – це сукупність принципів, організаційних форм, законодавчих норм, методів і правил, спрямованих на управління кредитом. Цей механізм включає всі аспекти позикової, інвестиційної, засновницької, посередницької діяльності кредитної системи в особі її інститутів. Сучасна кредитна система характеризується наступними важливими процесами:

– концентрацією і мобілізацією банківського капіталу;

– зростання конкуренції між різними видами кредитно-фінансових установ;

– злиття великих кредитно-фінансових інститутів з промисловими, транспортними корпораціями і компаніями;

– створення міжнародних банківських об’єднань і груп.

Зараз формування кредитної системи знаходиться в прямій залежності від розвитку системи комерційних банків і від остаточного звільнення їх від прямого впливу кредитного центру. Кредитна система в країні існує і є найбільш розвинутим елементом фінансового ринку.

Існують дві найважливіші історичні передумови розвитку кредитної системи як центральної ланки економіки: по-перше це розвиток товарного виробництва і розширення торгівлі обумовили зростання обсягів

грошового обороту, що викликало необхідність впорядкування його організації; по-друге виникає необхідність у специфічній формі підприємницької діяльності, пов'язаної з нагромадженням і розподілом тимчасово вільних коштів суб'єктів ринку. Організація виконання цих двох найважливіших економічних завдань призвели до появи особливих підприємств – інститутів, які поділяються на три великі групи:

1) Центральні банки;

2) Комерційні банки;

3) Спеціалізовані кредитно-фінансові установи.

Центральній банк виступає основним координатором діяльності кредитних інститутів і виконує функції управління грошово-кредитними і фінансовими процесами в економіці. В Україні повноваження Центрального банку покладені на Національний банк.

Національний банк України і його регіональні управління в рамках резервної системи виконують функції: здійснює емісію грошей і організовує їх обіг; концентрує кредитні ресурси і передає їх за плату іншим банкам; організовує інкасацію та перевезення грошових знаків і цінностей.

За Законом України «Про банки і банківську діяльність» в Україні було закладено основи класичної дворівневої банківської системи, яка включає:

- верхній рівень – Національний банк України як центральний банк країни, головний банківський інститут, який є емісійним центром держави і відповідає за управління всією грошово-кредитною системою;

- нижчий рівень – мережа комерційних банків, які за умовою здорової конкуренції покликані задовольнити населення країни і народне господарство щодо банківських послуг і створити поступове піднесення національної економіки.

Комерційні банки бувають універсальними й спеціалізованими. Універсальні банки акумулюють грошові кошти населення, підприємств, здійснюють грошові розрахунки, розміщують кредитні ресурси, надають традиційні банківські послуги, керують грошово-кредитним обігом. Спеціалізовані банки (кооперативні, іпотечні, інвестиційні, експортно-імпортні) здійснюють грошово-кредитні операції у вузько спеціалізованих сферах.

Список використаних джерел:

1. Грищенко О. Гроші і грошово-кредитна політика. - К., 2009. - 137 с.

2. Карманов Є.В. Банківське право України: Навч. посібн. - Харків: Консул, 2007.

3. Карлін М.І. Фінансова система України: Навч.посіб.- К.: Знання, 2007.

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ ЧИННИКІВ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧА НА ЦІНОВУ СТРАТЕГІЮ ПІДПРИЄМСТВА

Семикіна А.А., Кобозєв В.К.
Науковий керівник – ст. викл. Курденко О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
e-mail: anastasiia.semykina@nure.ua, vladyslav.koboziev@nure.ua

Nowadays, trends and society influence every consumer. The interaction of the consumer with the society also has a direct impact on the activities of enterprises. Having studied the reasons for consumer behavior, a company can understand what strategy it occupies in the market, choose a particular price strategy, and edit prices. It should be noted that the pricing is also influenced by the elasticity index. The following pricing strategies were considered in the article: a high price strategy (premium pricing strategy), a low price strategy, medium market prices, and a «follow the leader» strategy. The firm's study of consumer behavior will help it choose a pricing strategy.

У наш час кожний споживач, живучи у соціумі, піддається його впливу. Взаємодія споживача з соціумом має безпосередній вплив і на діяльність підприємств. В умовах ринкової економіки, кожне підприємство прагне мати переваги серед конкурентів та забезпечувати ефективну діяльність, вагомою часткою якої є ціноутворення.

Основи теорії поведінки споживачів закладені в працях таких вчених, як Роджер Блэкуэлл, Пол Миниард, Джеймс Энджел.

Соціальні передумови для становлення поведінки споживача, можна розділити на зовнішні та внутрішні. Зовнішні – ті, що формуються оточенням (культура, моральні цінності, соціальний статус, референтні групи та ін.), до внутрішніх передумов відносяться чинники, що є індивідуальними (рівень доходу, сприйняття, темперамент, мотиви, тощо).

Отже, отримуємо, що споживач реагує на певні зміни (тренди, зміна репутації фірми та ін.), а фірми в свою чергу повинні підлаштовуватись та адаптуватись під реакцію споживача. Так, завдяки дослідженню цих чинників, фірма може зрозуміти яку саме позицію вона займає на ринку і обирати певну цінову стратегію та редагувати ціни [1, с.36].

Враховуючи психологію цільової аудиторії фірми, виділяють декілька принципово відмінних типів стратегій щодо цінового рівня:

- стратегії високих цін (стратегія преміального ціноутворення);
- стратегії низьких цін (стратегії проникнення, цінового прориву);
- встановлення середньо-ринкових цін;
- стратегія «слідування за лідером».

Зазначимо, що на стратегію ціноутворення фірми також впливає показник еластичності. В контексті даного питання ми будемо розглядати

еластичність попиту за ціною тобто – реакцію зміни обсягу попиту на зміну ціни [2, с. 128].

Високі, ціни, тобто стратегія престижного ціноутворення, базується на встановленні на товар цін, вищих за середній рівень цін на ринку та асоціюється у споживачів із високою якістю товарів. Вибір даної стратегії буде зініційованний відповідною репутацією фірми та впливом моди та трендів, завдяки яким споживач буде купувати брендову річ за вищою ціною.

Також окрім випадку, коли при підвищенні ціни підвищується також і попит, можлива ситуація, за якою попит знижується, але не вагомо, тобто попит не еластичний за ціною. В зазначеній ситуації фірма отримує більший прибуток, так як збільшення ціни відчувається більше ніж зниження прибутку.

Наступною, не менш значущою стратегією є стратегія низьких цін. Низькі ціни, привабливі для значної частини ринку, дають змогу збільшувати обсяги продажу товарів. На встановлені низьких цін базуються стратегія цінового прориву та стратегія проникнення. Вибір вищеназванних стратегій спирається на реакції споживача на товар/ціни товару, встановлені в даній сфері раніше [3, с. 215].

Особливо ефективні наведені стратегії за умови високої еластичності попиту за ціною. За незначними змінами ціни одразу слідує реакція споживача, а саме – відносно вагоме зростання попиту на товар.

Фірма може зробити вибір встановити середньо-ринкові ціни, як і робить більшість підприємств входячи вперше на ринок, або ж слідувати за лідером на ринку. Таке рішення буде зумовлене бажанням фірми встановити ціни, що будуть доцільними в ситуації на ринку, проте не витрачати ресурси на дослідження поведінки споживача та її чинників, що впливають на ціноутворення [4, с. 38].

Отже, поведінка споживача дійсно є важливим фактором для процесу ціноутворення, а саме – її соціальні чинники. Дослідження чинників зумовлює рішення фірми щодо вибору цінової стратегії.

Список використаних джерел:

1. Беляева И. Ю. Цены и ценообразование. Управленческий аспект: учеб. пособие / И. Ю. Беляева, О. В. Панина. – М. : КНОРУС, 2014. – 157 с.

2. Длігач А. О. Маркетингова цінова політика: світовий досвід, вітчизняна практика : навч. посіб. / А. О. Длігач. – К. : Професіонал, 2016. – 304 с.

3. Дугіна С. І. Маркетингова цінова політика: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2015. – 393 с.

4. Безкоровайна С. В. Дослідження цілей цінової політики підприємств / С. В. Безкоровайна // Актуальні проблеми економіки. - 2012. – № 1. – С. 38-40.

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ

Бузецька Е.І.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Діденко Є. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
E- mail: kateryna.buzetska@nure.ua

This article considers and summarizes the main approaches to strategic personnel management. A theoretical justification is given for the need to formulate a economic management personnel strategy based on organizational competencies. The relevance of the topic is due to the needs of scientific research of modern approaches to strategic personnel management in the enterprise

Метою роботи є вивчення концептуальних основ стратегічного управління підприємством і стратегічного управління персоналом, які можуть бути застосовані на підприємстві.

Тільки тоді, коли підприємство правильно підбирає стратегічне управління воно може дозволити собі:

• залучати талановитих співробітників і розкривати їх творчий потенціал; підвищити клієнтоорієнтованість і емоційну залученість співробітників [1, 2];

• забезпечити підвищення здатності співробітників до створення партнерських відносин з клієнтами і залучення клієнтів в процеси вироблення та надання послуг [3];

• створити умови для постійного розвитку компетенцій персоналу і організації, в умовах турбулентного світу фахівці вважають суттєвими конкурентними перевагами і передумовами до досягнення високої прибутковості.

Стратегічне управління підприємством, яке базується на людському потенціалі, як основі управління підприємством, гнучко реагує на виклик з боку зовнішнього оточення, проводить своєчасні зміни в організації, що дозволяють дійти до конкурентних переваг, орієнтуючись у своїй діяльності на потреби покупців, в сукупності дозволяє підприємству виживати в довгостроковій перспективі, досягаючи при цьому своїх цілей [2].

Стратегія розвитку персоналу організації - це управління формуванням конкурентоспроможного трудового потенціалу організації з урахуванням змін, які відбуваються та будуть відбуватися в зовнішньому і внутрішньому середовищі.

Стратегія управління людськими ресурсами безпосередньо має справу з такими кадровими рішеннями, які надають істотний і довготривалий ефект на зайнятість і розвиток людей в організації з метою досягнення її стратегічних цілей.

Тобто, стратегічне управління – це процес, що охоплює дії керівників підприємства по формуванню, реалізації та коригування стратегії.

Також візьмемо до уваги, що разом з прогресивними тенденціями на сьогоднішній день в організаціях існують найрізноманітніші підходи до роботи з персоналом, від надійного стратегічного управління до ситуативного управління. Стратегічний аспект управління персоналом на багатьох підприємствах тільки починає розвиватися і супроводжується рядом проблем, наприклад – відсутність системи стратегічного управління персоналом, яка відповідає викликам часу.

Традиційно, стратегічне управління персоналом здійснюється одночасно з оперативною кадровою роботою, та зводиться до формулювання кадрової стратегії та елементів стратегічного планування. Кадрові стратегії розробляються, як правило, інтуїтивно, без попереднього методично вивіреного аналізу внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства. Все це провокує неправильне розуміння ролі і статусу стратегічного управління персоналом в корпоративному стратегічному менеджменті.

Стратегія управління персоналом є ключовою функціональною стратегією організації. На мій погляд, найбільш чітко ключові цілі управління людськими ресурсами надали: К. Хендрі і Е. Петтігрю [3]. Стратегічне управління людськими ресурсами має чотири ключові цілі: застосування планування; логічний і послідовний підхід до проектування систем управління персоналу; встановлення відповідності між діяльністю і політикою HRM (управління персоналом) і ясно вираженою стратегією бізнесу; розгляд працівників даної організації як «стратегічного ресурсу» для досягнення «переваги в конкуренції».

Для успішного розвитку організації необхідно використовувати і вдосконалювати особливі методи програми організації, в тому числі: підбор, навчання, оцінку, винагороду та комунікацію, як складові стратегічного управління персоналом підприємства.

Таким чином, управління персоналом сучасної організації полягає в науково обґрунтованих діях по досягненню організаційних цілей.

Список використаних джерел:

1. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами [Текст] / М. Армстронг; пер. с англ. – 10-е изд. – М.: Питер, 2012. – 824 с. – (Серия «Классика MBA»).

2. Армстронг М. Стратегическое управление человеческими ресурсами [Текст] / М. Армстронг; пер. с англ. – М.: Инфра-М, 2002. – 328 с. – (Серия «Менеджмент для лидера»).

3. Котлер Ф. Маркетинг 3.0. От продуктов к потребителям и далее – к человеческой душе [Текст] / Ф. Котлер, Х. Картаджайя, А. Сетиаван; пер. с англ. – М.: Эксмо, 2011. – 197 с.

МАЛИЙ БІЗНЕС В УКРАЇНІ

Деменчук В.Д
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків,просп.Науки, 14. каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
E-mail : vadym.demenchuk@nure.ua

In recent years, the small business sector has been actively developing in Ukraine and its share in the national economy is growing. It is here, in small and partly medium-sized businesses, that is the main reserve for job creation and overcoming unemployment. Thus, according to the State Employment Service of Ukraine, in the Kharkiv region today, the small business sector provides employment to every fourth out of the total number of employed, and in the city of Kharkiv - almost every third. Therefore, the issues related to the development of this sector are extremely relevant.

Відносини підприємництва найбільшою мірою реалізуються саме в малому бізнесі, в якому знаходять безпосереднє поєднання незалежність власника та персоніфікованість господарського управління. Виходячи з наведених вище особливостей трансформаційних економік, слід відзначити, що МСБ в таких економіках виконує низку специфічних соціально-економічних функцій:

1. Сприяння процесам демонополізації, приватизації та роздержавлення економіки, стимулювання розвитку економічної конкуренції, формування численних суб'єктів ринкового господарства, орієнтованих на попит, конкуренцію тощо.
2. Залучення до економічного обороту матеріальних, природних, фінансових, людських та інформаційних ресурсів, які «випадають» з поля зору великих компаній.
3. Поліпшення становища на ринках шляхом забезпечення еластичності їхньої структури, врегулювання попиту, пропозиції і цін, принаймні часткової компенсації втрат пропозиції на період реструктуризації великих компаній, індивідуалізації пропозиції та диференціації попиту, насичення ринків, задоволення специфічних місцевих потреб.
4. Вивільнення великих підприємств від виробництва нерентабельної для них дрібносерійної та штучної продукції, яка задовольняє індивідуальний попит, підвищення тим самим ефективності їхньої діяльності. Великим компаніям укладення коопераційних угод з малими підприємствами дозволяє підвищити гнучкість виробництва, зменшити комерційний ризик.
5. Забезпечення додаткових робочих місць, подолання прихованого безробіття, надання роботи працівникам, вивільненим в ході реструктуризації великих підприємств.

6. Стимулювання підвищення ділової активності населення та розвитку середнього класу, який становить соціальну базу економічних реформ, забезпечує стабільність суспільства.

7. Протидія люмпенізації та поширенню утримувальницької психології, всебічне сприяння розвиткові людського капіталу. Сьогодні у малому бізнесі України працює понад 5 мільйонів людей, які виробляють близько 12% від усього внутрішнього валового продукту. Досі головним гаслом цих підприємців було: не треба, щоб влада нам допомагала, головне, щоб вона нам не заважала. І додавали, що виживати їм доводиться у вкрай складних умовах.

8. Пом'якшення соціальної напруженості завдяки ослабленню майнової диференціації та підвищенню рівня доходів населення.

Останнім часом у світі спостерігається тенденція лідерства в структурах економічних систем різних країн малих та середніх підприємств, розвиток яких в сучасних умовах є одним із важливих факторів вирішення соціально-економічних проблем у державах взагалі та в окремих їх регіонах зокрема.

Сьогодні в провідних країнах світу малий та середній бізнес як сектор економіки є домінуючим за чисельністю й обсягами виробництва.

Висновки. Процес становлення в Україні малого бізнесу завершився створенням нормативно-правової бази державної регуляторної політики, яка в цілому відповідає встановленим міжнародним нормам у даній сфері. Не в останню чергу деяке економічне зростання останніх років забезпечено в результаті підвищення активності саме малих суб'єктів підприємницької діяльності.

Водночас слід зауважити, що ці форми насамперед зайняли ніші, які в командно-адміністративній системі були незаповнені, внаслідок чого спостерігався відчутний дефіцит у задоволенні споживчого попиту. Отже, й сьогодні малий бізнес розвивається екстенсивним шляхом, що, з одного боку, підвищує конкуренцію на споживчому ринку, а, з іншого - створює обмеження для його якісного розвитку.

Список використаних джерел:

1. Іваницький Д. Фінансова безпека і малий бізнес //Фінанси України. – 2003. – № 8. – С.41-44

2. Кудряшов В. П. Державні фінанси в період проведення реформ / В. П Кудряшов // Фінанси України. – 2012. – № 1. – С. 41-57.

3. Гнатовський О. Г. Ефективність запровадження та розвитку малого підприємства в Україні // Фінансист. – 2006. – № 5. – С.17-19.

4. Донців В. Я. Проблеми законодавчого забезпечення малого підприємства // Економіка підприємства. – 2005. – № 1. – С. 5-9.

ОСОБЛИВОСТІ ЗЕМЕЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ В УКРАЇНІ

Горгуль К.Р.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057)702-14-90)
E-mail: kostiantyn.horhul@nure.ua

The transformation of land relations into market conditions, along with the long-term implementation of land reform, have caused unresolved problems in the land management system. As a result of land reform and introduction of market principles of agricultural management, significant changes have occurred, in particular in land lease relations. In agriculture, leasehold land relations have become a major element in the formation of new conditions of management. The land lease has a different character and content.

Серцевиною аграрної реформи є реформування земельних відносин у сільськогосподарському виробництві. Трансформація земельних відносин завжди належала до найскладніших проблем і найважливіших напрямів реалізації аграрної політики. Це зумовлено реформуванням питань власності на землю, тобто володіння, користування і розпорядження земельним ресурсами як основним засобом виробництва в сільському господарстві.

В Україні понад 96% сільськогосподарських земель підпадають під дію мораторію; ситуація безпосередньо стосується щонайменше 16% громадян. Найбільша кількість підмораторних земель перебуває у власності пайовиків – близько 68%. Цими землями люди не можуть розпоряджатися на свій розсуд.

Мораторій стримує розвиток сільської місцевості та сільського господарства, оскільки перешкоджає перерозподілу земельних ресурсів до більш ефективного власника та виробника, знижує ціну оренди та доходи власників а також обмежує доступ до кредитних ресурсів, і тому має бути усунутий якнайшвидше. Зараз за умов мораторію на продаж землі землевласник не має змоги залучити фінансові ресурси під заставу земельної ділянки для розвитку аграрного виробництва.

Трансформація земельних відносин до ринкових умов господарювання поряд з довготривалим проведенням земельної реформи зумовили виникнення невирішених проблем у системі управління земельними відносинами. В результаті проведення земельної реформи та запровадження ринкових принципів господарювання в аграрній сфері відбулися істотні зміни, зокрема у земельних орендних відносинах. У сільському господарстві орендні земельні відносини стали основними елементами у формуванні нових умов господарювання. Оренда землі набула іншого характеру та змісту.

Земельні відносини – економічні відносини в суспільстві, пов'язані з володінням і користуванням землею як головним засобом виробництва в сільському господарстві. Так, окремі автори визначають земельні відносини як відносини власності, або трактують як майнові відносини, які багато в чому споріднені з майновими цільовими відносинами.

Розглядаючи визначення понять «оренда» і «орендні відносини» потрібно відзначити, що це не однакові поняття, тобто орендні відносини є більш широким поняттям ніж оренда.

Існує багато думок, щодо визначення поняття оренда та її значення в системі земельних відносин. Одні вважають, що оренда (від латинського arrendare – давати в займи) – форма господарювання, при якій на основі договору між орендодавцем і орендарем останньому передаються в володіння і користування на певний строк земля, інші природні ресурси – для самостійного ведення господарства.

Узагальнюючи вище наведені трактування на нашу думку, оренда землі – це специфічна форма землекористування, в основу якої покладено строкове, платне володіння та користування земельною ділянкою сільськогосподарського призначення на основі відповідного договору, що передбачає передачу її власником орендареві, який відповідає вимогам, визначеним законодавством, для здійснення підприємницької діяльності за умови раціонального використання природних властивостей земельних ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Правовое обеспечение землеустройства и кадастров: Учебник / Липски, С.А., Гордиенко, И.И., Симонова, К.В. - М.: КноРус, 2016.
2. Землеустройство: Учебник. / С.Н. Волков. – М .: ГУЗ, 2013.
3. Андрійчук В.Г. Ефективність діяльності аграрних сільськогосподарських підприємств: теорія, методика, аналіз/ В.Г. Андрійчук. – К.: КНТУ, 2005. – 292 с.
4. Єрмаков О.Ю., Богач Л.В. Розвиток орендних земельних відносин сільськогосподарських підприємств: [Монографія] / О.Ю. Єрмаков, Л.В. Богач. – К., 2013. – 225 с.

ТРАНСНАЦІОНАЛЬНІ КОРПОРАЦІЇ

Гуляєв Н.Ю.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14. каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
E-mail : nazar.huliaiev@nure.ua

A transnational corporation is an international corporation engaged in industrial production in all countries. We will look at the importance of TNCs in Ukraine and further development. TNCs play a more important role in future research and development. 80% of registered patents relate to a part of TNCs.

TNCs are the price of viral business funds, telecommunications companies, insurance companies, and so on. Thus, the «International Council» of the multinational corporation is confused, because it has problems associated with operations in all aspects of the economy.

Транснаціональна корпорація – це корпорація, що здійснює міжнародне виробництво промислових продуктів на основі прямих іноземних інвестицій та має прямий контроль над своїми закордонними філіями. ТНК – це міжнародні компанії. Вони міжнародні за характером своєї діяльності, так як володіють або контролюють виробництво продукції поза межами країни базування, в різних країнах світу

В цілому ТНК забезпечують близько 50% світового промислового виробництва. На ТНК припадає понад 70% світової торгівлі, причому 40% цієї торгівлі відбувається усередині ТНК, тобто вони відбуваються не за ринковими цінами, а за так званими трансфертними цінами, які формуються не під тиском ринку, а під довгостроковою політикою материнської корпорації.

Одним з чинників залучення в Україну іноземних інвестицій є стимулювання діяльності ТНК. До списку глобальних корпорацій, представлених на вітчизняному ринку можна віднести Coca-Cola, Samsung, Toyota, Nestle.

Окремо треба виділити функціонування транснаціональних корпорацій в нафтогазовій сфері України. Паливно-енергетичний комплекс (ПЕК) в економіці України має виняткове значення, оскільки визначається істотною бюджетоформуючою роллю нафтогазової сфери та великою потребою в енергоносіях через значну концентрацію енергоємних виробництв. Разом з тим вітчизняна нафтогазова галузь є досить проблемною внаслідок обмеженості власних запасів газу та нафти, дестабілізації роботи нафтопереробних підприємств після розпаду СРСР та нерозвиненості внутрішнього ринку нафтопродуктів.

Сьогодні ТНК перетворилися із суб’єктів на об’єкти міжнародної політики, активно беруть участь у всіх глобальних процесах, що

відбуваються в світі.Транснаціональні корпорації, нарівні з промислово розвиненими країнами, широко проявляються в політиці, економіці, у фінансово-інвестиційній, інформаційній, науково-технічній, військовій, технологічній, екологічній сферах.

Глобальні процеси переділу світового ринку торкаються різноманітних галузей, у яких домінують ТНК. Крім того, у найближчому майбутньому, після приєднання України до СОТ, значна частина вітчизняних підприємств стане перед фактом, що не готова до зростання конкуренції на внутрішньому ринку з провідними західними компаніями. Ось чому сьогодні для України актуальне питання: чим відповісти на виклик ТНК, щоб не поглинутися остаточно ними? Відповідь може бути тільки одна – щоб взаємодіяти з ТНК як в Україні, так і на світових ринках, потрібно створювати власні, українські транснаціональні структури, як це зробили раніше Китай, Індія, Індонезія, та ін. Досвід цих держав свідчить, що національний капітал здатний витримувати конкуренцію з ТНК лише тоді, якщо він сам структурується в потужні фінансово-промислові утворення, адекватні міжнародним аналогам і здатні проводити активну зовнішньоекономічну політику.

Водночас, як бачиться, створити корпорації повного замкненого циклу, які займалися б видобутком сировини, її переробкою, виготовленням із неї продукції та її реалізацією, Україна може лише в окремих галузях, на що знадобиться чимало часу. Хоча деякі кроки в цьому напрямі вже зроблено.

Все вищесказане дозволяє говорити про очевидне - на сучасному етапі розвитку світової економіки ТНК дійсно сприяють розвитку виробничих, наукових і технологічних зв'язків між організаціями в різних країнах і регіонах, а також відіграють визначальну роль в процесі міжнародної конкуренції, співпрацюючи і змагаючись з малим і середнім бізнесом.

Список використаних джерел:

1. Рубцова М.Ю. Транснаціональних корпорацій кодекс поведінки Українська дипломатична енциклопедія: Л.В. Губерський (голова).– Знання України, 2004.

2. Рогач О.І., Шнирков О.І. Транснаціональні корпорації Українська дипломатична енциклопедія, Л.В. Губерський. Знання України, 2004.

3. Константинов В. Транснаціональні відносини Політична енциклопедія. Редкол: Ю. Левенець, Ю. Шаповал та ін. Парламентське видавництво, 2011.

ПРОБЛЕМІ СТАНОВЛЕННЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Романцов Д.В.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14. каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
E-mail: romancov20021404@gmail.com

World experience and management practice show that the most important feature of a market economy is the existence and interaction of many large, medium and small enterprises, their optimal ratio. The most dynamic element of the ever-changing structure of the economy is small business.

Small businesses provide flexibility and resilience to the economic system, tailor it to the needs of specific consumers, and at the same time play an important social role, providing jobs and providing a source of income for large sections of the population.

Мале підприємництво є одним із засобів усунення диспропорцій на окремих товарних ринках, створення додаткових робочих місць і скорочення безробіття, активізації інноваційних процесів, розвитку конкуренції, швидкого насичення ринку товарами та послугами. А малі підприємства, за певних умов і при підтримці з боку держави - тенденційно інноваційні, гнучкі і витратоефективні, мають підприємницький досвід і достатній професійний рівень.

Проблема розвитку малого бізнесу в Україні полягає у його структурі, зосередженості на посередницьких операціях, роздробленості й практичній відсутності дієвої співпраці з великими підприємствами.

Серед основних чинників, що перешкоджають розгортанню малого та середнього підприємництва в Україні, є:

– податкова політика, відсутність належного законодавчо-нормативного забезпечення. Підприємницька діяльність не може повноцінно розвиватися із-за відсутності або недосконалості законів, які її регулюють;

– адміністративні бар'єри. Велика кількість законів, нормативних актів, інструкцій заплутує підприємців, вони змушені витрачати багато часу на вивчення змін до законодавства та втілення їх у свою діяльність;

– обмеженість внутрішнього попиту та наявність кризи збуту на внутрішньому ринку. В результаті масового зростання безробіття, збільшення заборгованості по зарплатах та пенсіях, нещодавніх інфляційних стрибків зменшуються доходи громадян;

– недостатня державна підтримка. На сьогодні в Україні ще не склалася ефективна система державної підтримки та захисту малого підприємництва;

– нерозвинутість ринку фінансових джерел. Дорожнеча кредитних ресурсів та обмеженість державних фінансових фондів значно лімітують можливості МП. Фірми змушені в основному покладатися на власні кошти та капітал приватних осіб.

Для кращого стану малого бізнесу необхідно забезпечити його належною правовою підтримкою. Багато законів, які дали поштовх розвиткові підприємництва в країні, вже не відповідають вимогам часу і потребують удосконалення.

Одне з ключових місць серед перспективних заходів державної підтримки повинна зайняти фінансова допомога, яка передбачає надання пільгових кредитів, їх гарантування, створення державних фондів та спеціалізованих фінансових інституцій, тощо.

Інші напрямки допомоги повинні передбачати: інформаційне, консультативне та кадрове забезпечення, створення баз даних про ринки, компанії, фонди підтримки; підтримка інноваційної діяльності; розміщення державних замовлень серед малих підприємств.

Отже, міжнародна підтримка малого підприємництва в Україні є вагомим чинником зростання приватного сектору в країні, утвердження засад ринкового господарства та свободи підприємництва. Однак важливим є те, що з кожним роком обсяги міжнародної допомоги зростають, що виявляється у появі нових бізнес-центрів та розширенні кредитних ліній. В умовах, коли держава не здатна повноцінно підтримати свій сектор малого бізнесу, ініціативу підтримки взяли закордонні та вітчизняні структури, які вже зараз мають приклади успішної співпраці з малими підприємцями.

Список використаних джерел:

1. Неделько І. Г. Фінансування розвитку сектору малого бізнесу // Фінанси України. –2007. – № 1. – С.93-98.

2. Зиадат М. «Особенности становления сектора малого бизнеса в условиях переходной экономики Иордании.» Придніпровський науковий вісник. Економіка. – 1998. – № 94. – С. 98 -104.

3. Особенности становления сектора малого бизнеса в условиях переходной экономики Иордании. Придніпровський науковий вісник. Економіка. – 1998. – № 94. – С. 100.

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ

Бірюков М. О.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14. каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
e-mail : mykyta.birukov@nure.ua

The purpose of the study is to understand what Economic security of the enterprise and its components are in modern conditions, to learn how to evaluate the technical and economic indicators of the enterprise, to analyze balance structures and receivables, to learn ways to increase the level of economic security.

This topic is very relevant because many people start their own business or want to do it, and they need to know about methods of achieving economic security, so I will try to open it as much as possible

Економічна безпека фірми - це такий стан корпоративних ресурсів і підприємницьких можливостей, за якого гарантується найбільш ефективне їхнє використання для стабільного функціонування та динамічного науково-технічного й соціального розвитку, запобігання внутрішнім і зовнішнім загрозам. Рівень економічної безпеки фірми залежить від того, наскільки ефективно керівництво і спеціалісти будуть спроможні уникнути можливих загроз і ліквідувати шкідливі наслідки окремих негативних складових зовнішнього і внутрішнього середовища. Система економічної безпеки відіграє одну з провідних ролей, оскільки стабільне функціонування, зростання економічного потенціалу будь-якого підприємства в умовах ринкових відносин багато в чому залежить від її надійності.

Головна мета економічної безпеки підприємства полягає в тому, щоб гарантувати його стабільне та максимально ефективне функціонування тепер і високий потенціал розвитку в майбутньому.

До основних функціональних цілей економічної безпеки належать : забезпечення високої фінансової ефективності роботи, фінансової стійкості та незалежності підприємств, забезпечення технологічної незалежності та досягнення високої конкурентоспроможності технічного потенціалу того чи іншого суб'єкта господарювання, досягнення високої ефективності менеджменту, оптимальної та ефективної організаційної структури управління підприємством, мінімізація руйнівного впливу результатів виробничо-господарської діяльності на стан навколишнього середовища, якісна правова захищеність усіх аспектів діяльності підприємства, забезпечення захисту інформаційного поля, комерційної таємниці і досягнення необхідного рівня інформаційного забезпечення роботи всіх підрозділів підприємства та відділів організації, ефективна організація безпеки персоналу підприємства, його капіталу та майна, а також комерційних інтересів

Джерелами негативних впливів на економічну безпеку підприємства можуть бути: свідомі чи несвідомі дії окремих посадових осіб і суб'єктів господарювання (органів державної влади, міжнародних організацій, підприємств-конкурентів), збіг об'єктивних обставин (стан фінансової кон'юнктури на ринках певного підприємства, наукові відкриття і технологічні розробки, форс-мажорні обставини тощо). Залежно від суб'єктної зумовленості негативні впливи на економічну безпеку можуть бути об'єктивними і суб'єктивними. Об'єктивними вважаються негативні впливи, які виникають не з волі конкретного підприємства або його окремих працівників. Суб'єктивні впливи можливі внаслідок неефективної роботи підприємства в цілому або окремих його працівників (передовсім керівників і функціональних менеджерів).

Для того, щоб оцінити стан економічної безпеки підприємства потрібно оцінити одні з найголовніших її показників: формування прибутків підприємства, структури прибутку від звичайної діяльності, рентабельність, склади оборотних засобів підприємства.

Одним із основних показників економічної безпеки на підприємстві є рентабельність. І саме тому для того, щоб підвищити рівень економічної безпеки підприємства я пропоную збільшити рентабельність доходу підприємства шляхом скорочення собівартості продукції на ньому.

Отже, проблеми власної економічної безпеки виникають перед кожним підприємством не тільки в кризові періоди, але і під час роботи в стабільному економічному середовищі, комплекс розв'язуваних при цьому цільових задач має істотне розходження. В якості однієї з цілей моніторингу економічної безпеки підприємства є діагностика його стану за системою показників, що враховують специфічні галузеві особливості, найбільш характерних для даного підприємства і які мають для останнього важливе стратегічне значення.

Список використаних джерел:

1. Іванюта Т. М. Економічна безпека підприємства / Т.М. Іванюта, А.О. Заїчковський. - К. : Центр навч. літ-ри, 2009. - 256 с.

2. Лоханова Н. Система управління станом економічної безпеки підприємства: проблемні питання, концепція розвитку / Н. Лоханова // Економіст. - 2005. - № 2. - С. 52-56.

УКРАЇНА І НАТО: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Матвієнко Ю.В.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14. каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
e-mail: yuliia.matviienko1@nure.ua

The purpose of the study is to identify the goals and principles of NATO's activities and the prospects for NATO and Ukraine's development, cooperation between Ukraine and NATO.

These issues are rather relevant, as NATO's activities have recently been quite active and, in some ways, even controversial on specific issues.

Therefore, answering the question what this organization is aiming at in the world today can help answer questions about Ukraine's cooperation with NATO.

НАТО – це регіональна військово-політична міжнародна міжурядова організація. За договором головна роль НАТО полягає у забезпеченні свободи і безпеки країн-членів за допомогою політичних і військових засобів.

У разі вступу України до Північноатлантичного альянсу можна очікувати наступні позитивні наслідки:

1. Одержання для України міцних гарантій її національної безпеки, незалежності, суверенітету і територіальної цілісності.
2. Відхід із сфери геополітичного домінування Росії і досягнення з нею рівноправних міждержавних відносин.
3. Створення вагомих передумов інтеграції в Європу, у західні політичні та економічні структури.
4. Зміцнення міжнародної безпеки і стабільності регіоні Центрально-Східної Європи.
5. Зміцнення внутрішніх основ національної безпеки України. Використання досвіду і підтримки країн-членів НАТО в підвищенні ефективності оборонного сектору України.
6. Створення вагомих передумов для ліквідації російської військової присутності на території України.
7. Покращення міжнародного іміджу України.
8. Посилення консолідації української нації.
9. Зміцнення інститутів громадянського суспільства.
10. Посилення прозорості влади.
11. Реальне забезпечення прав і свобод громадян, верховенства права.
12. Зменшення впливу російського бізнесу на вітчизняну економіку і внутрішню політику в Україні.
13. Стимулювання економічних реформ.

Країни НАТО мають спільні з Україною інтереси**,** оскільки зацікавлені у безпечному середовищі на східних кордонах Альянсу – стабільності, відсутності воєнних конфліктів, потоків біженців тощо, а

також у достатньо сильній України, яка може робити внесок у спільну безпеку континенту.

Економічні наслідки членства України в НАТО будуть переважно позитивними. Витрати на вступ можуть бути суттєво мінімізованими, за рахунок уникнення необхідності масштабного переозброєння та залучення національних виробництв до модернізації зразків озброєння. Членство України в НАТО може нести конкретну економічну вигоду, пов'язану з певним шансом на участь України в розподілі праці та кооперативних зв'язках в межах ринку озброєнь країн-членів НАТО, та ширше – ринку високих технологій, з покращенням клімату для здійснення підприємницької діяльності в Україні, зокрема й покрашенням міжнародного інвестиційного іміджу України.

Окремий економічний ефект має зміна іміджу країни внаслідок вступу до НАТО. Приєднання до НАТО істотно вплинуло на зміну такого іміджу, внаслідок визначеності з цивілізаційною належністю країни, наданим НАТО рівнем безпеки та вимогами до внутрішньої політики нових країн-членів.

У межах НАТО існує низка структур, відповідальних за розвиток економічного співробітництва між країнами: Економічний Комітет, Комітет з координації європейського авіа-простору, Комітет з науки, Комітет з викликів сучасному суспільству, Комітет з інвестицій у програми безпеки, а також спеціальні програми з допомоги менш розвинутим членам НАТО, спрямовані на досягнення необхідного рівня. Усі ці структури допомагають співпраці членів НАТО у сфері оборони та в галузі економічного планування й співробітництва. Крім того, система Базових угод НАТО про замовлення передбачає пріоритетні умови для укладання контрактів між країнами-членами Альянсу.

Аналіз основних наслідків вступу України до НАТО дає підстави до висновку, що вступ до НАТО зміцнить суверенітет України і не становитиме жодної загрози для нього, що вступ до НАТО знімає загрозу перетворення України на «буферну зону» ,що економічні наслідки членства України в НАТО будуть переважно позитивними, що вступ до НАТО означає нові можливості для конкурентоздатних оборонних виробництв. Тобто, якщо розглянути цю ситуацію з позитивних сторін, то спів союз НАТО та України досить важливий та вигідний для України.

Список використаних джерел:

1. Для чого Україна вступає до НАТО? – К.:Т-во «Знання» України, 2007. – 27 с.
2. Міжнародні відносини та проблеми євроатлантичної інтеграції: навч. посібник / П.О. Демчук. – К. : ППП, 2004. – 251 с.
3. Нато і Україна. – К.: Т-во «Знання «Україна 2007. – 27 с.
4. Україна на шляху до НАТО: через радикальні реформи до набуття членства / За ред. Г. М. Перепелиці. – К.: ВД «Стилос», 2004.
5. Умови вступу України до НАТО. – К. : Т-во «Знання» України, 2007. – 20 с.

ВАЛЮТНІ РИЗИКИ ТА МЕТОДИ ЇХ СТРАХУВАННЯ

Піунова Є.Д.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
e-mail: yelyzaveta.piunova@nure.ua

Currency risks are part of the commercial risks to which participants in international economic relations are exposed. Currency risks are the risk of currency losses as a result of a change in the currency of the price (loan) in relation to the currency of the payment between the signing of the contract or loan agreement and the payment. Today, countries have a large number of international transactions, so the probability of losing money during such an operation is high, and therefore currency risk must be insured.

Валютний ризик - це ймовірність фінансових втрат в результаті зміни курсу валют, яке може статися в період між підписанням контракту і фактичним виробництвом розрахунків по ньому. Валютний курс, що встановлюється з урахуванням купівельної спроможності валют, дуже рухливий.

Приклад: 10 лютого експортер з Німеччини уклав контракт на суму 10 мільйонів доларів з імпортером з США з відстрочкою платежу на 1 місяць. Валюта ціни в контракті - долар США, валюта платежу - німецька марка. На час укладення контракту курс долара по відношенню до марки становив 1USD = 1.5346DM. На 10 березня, коли повинен був бути здійснений платіж, курс долара склав 1USD = 1.3966DM. Таким чином за період між підписанням контракту і платежем по ньому валюта ціни - долар знецінився на 8.99%. Втрати експортера склали ті ж 8.99%, а імпортер навпаки виграв.

Традиційно виділяють три різновиди валютного ризику:

а) операційний ризик;

Виникає в процесі поточної діяльності (операцій) банку, це ризик прямих або непрямих втрат, викликаних помилками або недосконалістю процесів, систем в організації.

б) трансляційний ризик;

Його джерелом є можливість невідповідності між активами і пасивами, вираженими у валютах різних країн.

в) економічний ризик.

Економічний валютний ризик визначається як імовірність несприятливого впливу змін валютного курсу на економічний стан компанії.

Методи страхування ризику

1) Валютне застереження

Валютне застереження - умова, що включається в міжнародні кредитні, платіжні та інші угоди, а також у зовнішньоторговельні

контракти з метою страхування кредитора і експортера. Існує: а) узгодження ціни товару або суми кредиту в стійкій валюті, б) включення умови про зміну ціни товару.

2) Валютна позиція

Валютна позиція - розбіжність активів (вимог) і пасивів (зобов'язань) в іноземній валюті. Інвестор / трейдер / спекулянт в очікуванні зростання курсу набуває базову валюту.

3) Сальдування ризику

Сальдування операційного ризику - метод зменшення ризиків для великих компаній, оскільки різноспрямовані угоди в одній валюті сальдуються, а несприятливі зміни курсу одних валют компенсуються сприятливими змінами курсу інших.

4) Термінові операції (хеджування)

1. *Ф'ючерс або ф'ючерсний контракт* - це контракт, згідно з яким сторони зобов'язуються укласти угоду по заздалегідь обговорених умов. У день виконання зобов'язань продавець поставляє товар, а покупець виплачує обумовлену суму.

2. *Форвардна угода* - це купівля або продаж певної кількості однієї валюти проти іншої валюти за фіксованим курсом в певний час в майбутньому.

3. *Опціон* - це контракт, що дає покупцеві право, але не зобов'язання, купити або продати зазначений актив за певною ціною або до певної дати. Як і акції або облігації, опціон - це цінний папір.

4. *Своп* - використовується при укладанні угод з купівлі / продажу цінних паперів, коли будь-яка операція супроводжується зворотним продажем / купівлею.

Отже, страхування валютного ризику є надзвичайно важливим для підприємства тому, що компанія може понести значні збитки і будь-який підприємець повинен страхувати свої іноземні угоди.

Список використаних джерел:

1. Міняйлов К.М. Валютні ризики та хеджування: наук.посіб. М: Наука, 2011. С. 28-56

2. Економічний портал Саинсфорум, різновили валютного ризик [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://scienceforum.ru/2016/article/2016026684

3. Страхування валютних ризиків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.risk24.ru/valriski.htm

МАЛЬТУЗІАНСТВО

Пілецька П.С.
Науковий керівник – старший викладач Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
e-mail: polina.piletska@nure.ua

The doctrine proposed by British economist Thomas Malthus (1766–1834) that exponential increases in population growth would surpass arithmetical increases in food supply with dire consequences, unless population growth was arrested by such means as famine, war, or the control of reproduction through moral restraint. In the Western world, Malthus was proved wrong owing to increased prosperity from industrialization. However, his analysis has remained influential (see neo-Malthusian). Also called Malthusianism.

Найважливішою проблемою людства в наш час є збільшення чисельності населення Землі. До них відносяться швидкий приріст і зміна структури населення. Це пов'язано з тим, що останнім часом почався так званий демографічний вибух, який, як правило, з’являється в найменш розвинених в соціальному і економічному відношенні країнах Азії, Африки і Латинської Америки. У цих країнах найгостріше відчуваються нестачі продовольства, житла, можливостей для освіти і підтримки сучасного рівня охорони здоров'я. За існуючими підрахунками, близько третини населення Землі живе в умовах хронічної бідності. У той же час в низці країн Європи, які добре розвинені в соціальному і економічному відношенні, показники народжуваності постійно знижуються.

Внаслідок сказаного проблема регулювання населення і темпів його приросту стає глобальною проблемою. Відсутність контролю в цьому питанні зможе призвести до непередбачуваних негативних наслідків, пов'язаних з нестачею продовольства і життєвих ресурсів, а також нездатністю освітньої системи підготувати більшу частину народонаселення Землі до вимог сучасного науково-технічного прогресу.

Виникнення мальтузіанства відноситься до того періоду всесвітньої історії, коли буржуазія, здобувши остаточну перемогу над феодалізмом, перетворилася в реакційний клас. Робітники стали підніматися на боротьбу проти нових поневолювачів. Слід зазначити, що у зв’язку з промисловим переворотом і подальшим обезземеленням селянства посилилося безробіття, бідність, злиденність та нестаток великих верств населення. Теорії, які вважали зростання народонаселення головною силою суспільного розвитку, висловлювали свого часу ідеологію буржуазії в її боротьбі проти непродуктивних станів - дворянства і духовенства.

Мальтус сформулював «природний закон», згідно з яким, населення Землі зростає дуже швидко - за законами геометричної прогресії, тоді як

виробництво продовольства та інших засобів існування розвиваються значно повільніше - за законами арифметичної прогресії. На його думку, це пов'язано з так званим законом спадної продуктивності послідовних затрат, що, наприклад, для землеробства обертається «законом спадної родючості грунту». Від зростання населення залежить стан суспільства, а це зростання, в свою чергу, визначається біологічними законами розмноження.

Однак насправді, як зазначає Мальтус, зростання населення відбувається не безперешкодно. Таке розмноження можливе лише при деяких специфічних умовах, які можна класифікувати наступним чином:

1. Моральне приборкання: «Борг кожної людини полягає в тому, щоб вирішуватися на шлюбне життя лише тоді, коли він може забезпечити своє потомство засобами існування».
2. Пороки: «Розбещеність, протиприродні зв'язку, осквернення подружнього ложа, хитрощі, що вживаються для приховування наслідків злочинної і протиприродною зв'язку».
3. Нещастя: «шкідливі для здоров'я заняття, тяжка, надмірна праця, бідність, погане харчування дітей, нездорові життєві умови великих міст, всякого роду надмірності, хвороби, епідемія, війна, чума, голод».

Неомальтузіанство. Це оновлене мальтузіанство, так би мовити пропаганда програм по контролю росту населення для забезпечення ресурсів для нинішнього і майбутнього населення. Швидкий приріст населення відбувається в силу зазначених обставин в країнах з відсталим аграрним і технічним виробництвом. Тому нездатність забезпечити населення продовольством, сучасним житлом, ліками і освітою віднайшли свою потребу в неомальтузіанстві, як сучасного механізму обмеженості народжуваності в найменш розвинутих країнах або тих, що розвиваються задля майбутнього добробуту. Прикладом є політика «Одна сім’я – одна дитина» впроваджена 1970 р. в КНР.

Отже, незважаючи на наукову нечіткість мальтузіанського «закону» народонаселення, він мав гучний успіх серед буржуазії і її ідеологів, оскільки надзвичайно задовольняв їх класові запити. Найбільш зловісну роль цей «закон» грає в даний час. Мальтузіанство є однією із стрижневих теорій сучасної буржуазної політичної економії, яку імперіалісти використовують для ідеологічної підготовки війни і покращення життєвого рівня класу робітників.

Список використаної літератури:

1. Мальтус Т.Р. Досвід про закон народонаселення. Петрозаводськ, 1993.
2. Валентій Д.І. Теорія і політика народонаселення. – М., 1967.
3. Кехілл Дж. Мальтузіанство, песимізм і глобалізація // Проблеми теорії і практики управління. – 2002. – № 1.

ЗЕЛЕНА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ

Ступак О.М
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057)7021490)
e-mail: oleksandra.stupak@nure.ua

This article discusses the prospects for the development of alternative sources of electrical energy, including wind energy, solar energy, water energy. The main aim for this study on green energy is to literate the reader on what is green energy and the importance of these energy to substitute our current conventional energy resources.

На даний момент людство не може існувати без електроенергії. З рівнем її споживання тісно пов'язаний науково–технічний і соціально-економічний розвиток суспільства. Електроенергія знайшла застосування в різних сферах життя: промисловість, транспорт, побут, сільське господарство, наука, інформаційно–комунікаційна сфера. На сьогоднішній день існує велика проблема паливно-енергетичного комплексу України. Роль альтернативних джерел енергії все більше зростає. Причиною тому можна назвати як забруднення атмосфери продуктами згоряння, так і прогнози фахівців про вичерпання традиційних енергетичних ресурсів у вигляді вугілля, нафти, газу.

Через прогрес і застосування альтернативних джерел енергії, яка у якості палива застосовує тутешні ресурси(біоенергетика), або у цілому не має паливного елементу(вітрова, сонячна, мала гідроенергетика), скорочується енергетична залежність України від традиційної електроенергетики. Горіння невідновлюваних видів викопного палива викликає парниковий ефект, який викликає глобальне потепління. Метан і оксид азоту викидаються в атмосферу, розчиняючись в краплях дощу і викликаючи кислотні дощі.

Кислотні дощі пошкоджують посіви, рослини і ліс, що призводить до економічних і екологічних втрат. Відновлювальна енергія забезпечує постійне і стійке постачання (наприклад, гідроелектростанція, енергія хвиль, сонячна енергія і біопаливо), ціни на енергоносії, ймовірно, залишаться стабільними і, в свою чергу, збережуть стабільність економіки. У багатьох випадках енергія, що отримується з поновлюваних джерел, вже дешевше, ніж енергія, отримана з невідновлюваних джерел.

Види відновлюваної енергетики України:

1. Сонячна енергія: Переваги: це дуже гнучке джерело енергії, яке не тільки має здатність генерувати електрику, але може використовуватися для безпосереднього нагрівання води і є джерелом світла.

Переваги: це дуже гнучке джерело енергії, яке не тільки має здатність генерувати електрику, але може використовуватися для безпосереднього нагрівання води і є джерелом світла.

Недоліки: ефективність падає в похмурі дні, взимку, коли взагалі мало сонячного світла.

2. Енергія вітру: Переваги: низька вартість енергії в порівнянні з більшістю інших - включаючи інші види відновлюваної енергії, можливо, найдешевшу з доступних форм.

Недоліки: вироблення вітрової енергії не є постійною і змінюється від сезону до сезону, хоча періоди слабкого і сильного вітру можна легко передбачити.

До речі, Україна посіла 5 місце в рейтингу встановлення вітроелектростанцій і за півроку в країні виробили 262 мегавати енергії, повідомляє Wind Europe.

3. Біопаливо: Переваги: Гнучкість джерела є значною перевагою для біопалива і біомаси, особливо при виробництві рідкого палива, такого як етанол.

Недоліки: Вихід енергії з біопалива та біомаси набагато нижче, ніж у традиційних викопних видів палива, і для отримання такої ж енергії.

Економічна вигода від зеленої енергетики – це створення нових робочих місць, дешевше виробництво, більш низька ціна палива, здатність вкладати гроші в інші сфери економіки. Відновлювана енергія з кожним днем грає все більш важливу роль як для людей, так і для навколишнього середовища. Достаток відновлюваної енергії стає важливим рішенням світових енергетичних потреб. Крім того, поновлювані джерела енергії також надають багато позитивного впливу на захист навколишнього середовища, зменшуючи наслідки глобального потепління або забруднення. Незважаючи на деякі недоліки енергії, є також підстави вважати, що проблеми будуть вирішені найближчим часом завдяки активним інвестиціям уряду і зусиль вчених.

Отже, зелена енергетика є перспективним напрямком і сприяє покращенню екологічного стану України, тому цю галузь необхідно розвивати і виділяти фінансування на неї.

Список використаних джерел:

1. The Village Україна «Україна - у топ-5 країн Європи, де встановили найбільше вітроелектростанцій» [Електронний ресурс] // The Village Україна – 4 серпня 2019 року. – Режим доступу: https://bitly.su/vNNmDW

2. Маляренко В.А, Лисак Л.В. Енергетика, довкілля, енергозбереження: нав. посібник / В. А. Маляренко, Л.В. Лисак. – Х.: Рубікон, 2004. 368 с.

КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ РІСТ

Уткіна А. Д.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)702-14-90)
e-mail:alina.utkina@nure.ua

In recent years, there have been serious doubts about the desirability of economic growth for countries that have already achieved prosperity. These doubts are based on a number of interdependent arguments against growth. It is impossible to say that economic growth will solve all problems and will not leave undesirable consequences. Proponents of economic growth think that it alone solves socio-economic problems.

В останні роки виникли серйозні сумніви щодо бажаності економічного росту для країн, що уже досягли добробуту. В основі цих сумнівів лежить ряд взаємозалежних аргументів проти зростання. Супротивники економічного зростання насамперед стурбовані погіршенням стану навколишнього середовища. Вони стверджують, що індустріалізація й економічний ріст породжують такі негативні явища навколишнього сучасного життя, як забруднення, промисловий шум і викиди, погіршення вигляду міст тощо. Практично усе, що йде у виробництво, згодом повертається в навколишнє середовище у вигляді відходів. Чим значніше економічне зростання і вище рівень життя, тим більше відходів повинно буде поглинути навколишнє середовище.

У будь-якому суспільстві, що уже досягло добробуту, подальший економічний ріст може означати тільки задоволення усе більш несуттєвих потреб при зростанні загрози екологічної кризи. Тому деякі економісти вважають, що економічний ріст повинний цілеспрямовано стримуватися. Не можна сказати, що економічний ріст вирішить усі проблеми і не залишить після себе небажаних наслідків. Прихильники економічного росту думають, що він сам по собі вирішує соціально економічні проблеми. Однак це твердження не можна вважати цілком доведеним. Також супротивники економічного росту, стверджують, що проблема бідності в країні (нерівність у доходах), власне кажучи, є проблемою розподілу, а не виробництва. Для її рішення необхідні політична сміливість і воля, а зовсім не збільшення суспільного продукту. Також, на жаль, не можна цілком нічого гарантувати в таких умовах. Економічний ріст не задовольнити всі людські цінності. Мається можливість одночасно модернізувати збройні сили, підтримувати інфраструктуру на даному рівні, здійснювати програми допомоги старим, хворим і бідним,удосконалювати систему освіти й інші галузі соціальної сфери і при цьому підвищувати особисті доходи за винятком податків.

Прихильники економічного росту вважають, що його зв'язок зі станом навколишнього середовища занадто перебільшений. На практиці ці

проблеми можна відокремити одну від одної. Суспільству все-таки потрібно визначити, чи зберігати природну красу, чи вирубувати ліс на дрова. І якщо ліс вирубаний, необхідно вирішити, чи використовувати деревину для будівництва будинків, чи пустити її на рекламні стенди. Завжди присутня проблема вибору та обмеженості ресурсів.

Забруднення є не стільки побічним продуктом економічного росту,скільки результатом неправильного ціноутворення. А саме: значна частина природних ресурсів (ріки, озера, океани і повітря) розглядається як «загальна власність» і не має ціни. Забруднення навколишнього середовища є прикладом побічного результату чи витрат переливу. Вирішення цієї проблеми можливо при введені законодавчих обмежень чи особливих податків , щоб компенсувати пороки системи ціноутворення і запобігти нераціональному використанню природних ресурсів. Звичайно ж існують серйозні проблеми, що пов'язані з забрудненням навколишнього середовища. Але обмеження економічного росту не вирішить цих проблем. Щоб обмежити забруднення, потрібно обмежити саме забруднення, а не економічний ріст.

Економічний ріст є основною умовою матеріального достатку і підвищення рівня життя. Економічний ріст пом'якшує протиріччя між необмеженими потребами й обмеженими ресурсами. В умовах економічного росту вибір соціальних цілей стає менш болісним і веде до менших протиріч між різними групами населення.

Економічний ріст-це єдиний реальний спосіб досягти справедливого розподілу доходів у нашому суспільстві. Менш ймовірно, що виборці із середнього класу проголосують за перерозподіл частини свого доходу на користь бідних. Скоріше вони виступлять за те, щоб виділити бідним трохи більшу частку зі зростаючого суспільного продукту. Тому основним засобом поліпшення економічного становища бідних є підвищення загального рівня доходів у результаті економічного росту. Відповідно відмова від економічного росту означала б для бідних втрату будь-якої можливості поліпшити своє матеріальне становище.

Список використаних джерел:

1. Батура О.В., Івашина О.Ф., Новікова Л.Ф., Макроекономіка: Навч. Посібник, К.: Центр учбової літератури, 2007.

2. Макроекономічна політика стимулювання економічного зростання: Стратегії та пріоритети економічного зростання [Електронний курс]. 2016. Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/1350082641838/ekonomika/makroekonomicha_politika_stimulyvannya_ekonomichnogo_ zrostannya_strategiyi_prioriteti_ekonomichnogo_zrost.

3. Мочерний С. Економічна теорія для менеджерів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів/ Степан Мочерний, В.М. Фомішина, О.І. Тищенко. Херсон: ОЛДІ-плюс, 2012.

НЕЙРОЕКОНОМІКА:НОВИЙ ПОГЛЯД НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Шаповалов О.В.
Науковий керівник- ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057) 702-14-90)
e-mail: oleh.shapovalov@nure.ua

This paper considers a new branch of economic science, the symbiosis of neurobiology, psychology and economics: neuroeconomics.

The relevance of the work is that it is a very «young» science that tries to explain the neurobiological foundations of decision making. Now in the era of the development of NLP, neural networks, neurobiology and other sciences that study human behavior and the transfer of information between them, this industry is attracting attention. A person has always been wondering why she makes different decisions? What are the consequences of this? What methods can be used to satisfy a person's needs through making the right decision? These issues are explored by neuroeconomics.

Нейроекономіка (нейробіологія прийняття рішень)-наука, яка намагається пояснити нейробіологічну природу прийняття рішень. Нейроекономіка поєднує у собі економічну теорію, нейробіологію та психологію. Вона вивчає мозок за допомогою економічних моделей та будує нові, керуючись нейробіологією.

З медичною точки зору у процесі вибору головну роль грають нейрони, що відповідають за це рішення, прекрасно описуються фундаментальною моделлю так званого дифузійного рішення, розробленої математичними психологами. Ця модель припускає, що, вибираючи між двома альтернативами, ми накопичуємо інформацію на користь альтернативного А або альтернативного В. Коли докази на користь одного з альтернатив досягають максимуму, ми робимо рішення. При виборі рішень нейрон поступово збільшує свою активність, частота розрядів в секунду, досягає порогу, і в той момент ми знаємо напевно, яке рішення прийме людина.

Модель раціональної людини прагне отримати прибуток, але нейроекономіка додає, що людина ще більше прагне уникнути втрат та збитків. Роблячи пропозицію, більш ефективною буде та, яка містить опис не тільки переваг, але й опис збитків, які отримає споживач якщо не купить товар або послугу.

Нейроекономіка бачить своїм завданням пояснити, які фактори впливають на рішення людини і що основну роль тут грає нервова система та мозок.

Першою концепцією нейроекономіки є модель прийняття найпростіших рішень (Переведення погляду в сторону домінуючого руху точок на екрані монітору), запропонована М. Шадленом і В. Ньюсамом.

Також важливим завданням нейроекономіки є простежити нейрозв'язок основ економічних та соціальних взаємовідносин. Дані дослідження проводяться за допомогою стратегічних ігор, які створюють модель способів прийняття рішень за умов взаємодії двох та більше осіб.

Нейроекономіка розглядає людину і з психологічної точки зору тобто як особистість ,якій властиві емоції.

Але на створення моделей прийняття рішення накладається обмеження у вигляді неможливості виразити корисність в абсолютних одиницях. Нейроекономіка прагне подолати це обмеження, акцентуючи увагу на те, що суб'єктивна цінність може бути описана за допомогою значення усередненої активності популяцій нейронів,

Таким чином, на прийняття рішення впливає багато факторів і дуже важливу роль у цьому процесі відіграє наша підсвідомість, досвід, виховання та самоконтроль. наш вибір може бути раціональним та емоційним. За кожен з них відповідає певна частина мозку та певний набір нейронів. В цілому, раціональна система мозку дає можливість прийняти оптимальне рішення при умові наявності достатньої кількості часу, а емоційна система дозволяє приймати більш швидкі і зазвичай цілком адекватні рішення. Нейроекономіка є дуже перспективною та навіть іноваційною наукою, що зможе по новому пояснити деякі аспекти традиційної економіки та вивести дослідження процесу прийняття рішень на новий нейроний рівень.

Список використаних джерел:

1. Glimcher, Paul W. Neuroeconomics: Decision making and the brain / Paul W. Glimcher, PhD, Colin F. Camerer, PhD, Ernst Fehr, PhD, and Russell A. Poldrack, PhD. Auflage: Academic Press, 2008. 512 p.

2. Джейкобс Ч. Нейроменеджмент. Чому батіг і пряник більше не працюють / Чарльз Джейкобс. – М .: Companion Group, 2011 – 208с.

3. Ключарев В.А., Шмідс А., Шестакова О.М. Нейроекономіка: нейробіологія прийняття рішень // Експериментальна психологія. 2011. Том 4. № 2. С. 14-35.

4. Сланевска Н. Мозок, мислиння та суспільство / Ніна Сланевска. // Центр Міждисциплінарної нейронауки.

ФІНАНСОВА СИСТЕМА УКРАЇНИ. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇХ ВИРІШЕННЯ

Калінін К.М.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057) 778-58-58)
e-mail: kyrylo.kalinin@nure.ua

Any financial system arises together with the formation of the state. It is exist on of the most necessary mechanism which needed for government. Ukraine needs the changes of financial system, because it has many problems. These issues are addressed in this report.

Efficient functioning of financial system – successful development of the different fronts of the public life. Now, Ukrainian economy develops in dynamic market conditions. Thereof it is necessary to correctly organize complex relations in government and so to orginize financial system.

Фінансова система – це сукупність різних сфер та ланок фінансових відношень, кожна з яких має свої особливості щодо формування та використання фондів грошових коштів. Фінансова система – сукупність усіх механізмів, завдяки яким здійснюється рух фінансових потоків. Дослідженнями фінансової системи України займалося багато науковців, таких як А. Шиян, Т. Кобзева, О. Орлюк, О. Романенко, В. Кудряшов та багато інших. Але, сьогодні немає чіткої визначеності з приводу структури фінансової системи та шляхів вирішення проблем ФС України. Були відокремлені такі поняття як «фінансові інститути» та «фінансові установи». Фінансові інститути – це сукупність економічних, соціальних, політичних, етичних, правових норм і вимог, які визначають діяльність фінансових установ. А до фінансових установ належать банки, кредитні спілки, ломбарди, лізингові компанії, довірчі товариства, страхові компанії, установи накопичувального пенсійного забезпечення, інвестиційні фонди і компанії та інші юридичні особи, виключним видом діяльності яких є надання фінансових послуг.

ФС України ділиться на підсистеми: «централізовані фінанси» (з компонентами: державний бюджет, місцеві бюджети, державні позабюджетні цільові фонди, державний кредит, фінанси державних і муніципальних підприємств), децентралізовані фінанси (з компонентами: фінанси підприємств та установ недержавної форми власності, фінанси населення) та фінансовою інфраструктурою, яка включає фінансовий ринок (елементи: ринок грошей, ринок позичкових капіталів, ринок капіталів, ринок цінних паперів), фінансові установи (елементи: банківські установи, страхові компанії, пенсійні фонди, фірми, фондові біржі) та забезпечення (елементи: фінансове забезпечення, торговельно-мережне забезпечення, регуляторне забезпечення).

Була виявлена широка низка проблем ФС України, таких як: 1) проблема незбалансованості бюджету та неефективності використаннякоштів, перевищення імпорту над експортом; 2) недосконаліть в системіуправління державного бюджету України яка супроводжується проблемами політичної нестабільності, волатильність курсу гривні, відсутній зріст реального ВВП, дисбаланси ФС; 3) дуже повільневідновлення економіки України після кризи 2013-2014 років; 4) низькийступінь капіталізації банків та низька ліквідність та капіталізація на фондовому ринку, масштабний дефіцит внутрішніх грошових ресурсів для інвестицій; 5) відсутній належний державний контроль що призводить до зловживань та порушень у сфері фінансових відносин; 6) недосконаліть чинних нормативно-правових актів та розмірів штрафів.

Щодо шляхів вирішення проблем, можна виділити наступні: 1) держава повинна стати центральним суб'єктом процесу модернізації фінансових та економічних інститутів; 2) прискорення темпів децентралізації та утворенню місцевих бюджетів, надання більших повноважень органам місцевого самоуправління; 3) реформи у державному апараті; 4) зменшення державних видатків на утримання державного апарату; збільшення видатків для підтримки державних підприємств; раціоналізація видатків на соціальну сферу; 4) впровадити методи запобігання фінансових порушень через проведення поточного та попереднього контролю як системи управління державними фінансами; 5) формування узгодженості бюджетного і податкового законодавства стосовно норм збалансованості дохідної та видаткової частин бюджету, та мінімізації кількості змін до діючих законів, під час бюджетного періоду; 6) стимулювати державою розвиток домогосподарств, а також малого та середнього бізнесу, через поліпшення у податковій системі, удосконаленні неідеальних нормативно-правових актів, а також боротьба з монополіями на ринку.

Таким чином, ми розуміємо, що існує велика низка проблем фінансової системи України, які досі не вирішені. Фінансова система розглядалася достатньою кількістю науковців, та існують різні погляди щодо її уявлення, структури та шляхів розвитку. Був запропонований комплекс рішень, щодо покращення фінансової системи України.

Список використаних джерел:

1. Кириленко О.П. Державні фінанси в умовах формування демократичного суспільства / Ольга Павлівна Кириленко // Світ фінансів. – 2004. – №1. – С. 22–33.

2. Кудряшов В.П. Державні фінанси в період проведення реформ / В.П. Кудряшов. // Фінанси України. – 2012. – №1. – С. 41–57.

3. Кобзева Т.А. Финансовое и налоговое право // Национальный юридический журнал: теория и практика. – 2016. – 28 жовтня. – С. 80-82.

PRACTICAL REALIZATION SOLUTION OF THE PROBLEM OF UNEMPLOYMENT FORECASTING BY USING STANDART SORTWARE

Alqraini Ahmad Osama Ahmad
Scientific Supervisor – Ass. Prof., DPh. Ovsiuchenko Y.V.
Kharkov National University of Radio Electronics
(EC Department, 14, Nauka Ave., Kharkov, Tel. (057) 702-14-90)
e-mail: yurii.ovsiuchenko@nure.ua

Predicting by this work the National Unemployment Rate that the «Old» would have produced and do automatically collection-execute procedures was will simplify expected to affect macro estimates. To help evaluate the change in the unemployment rate attributed to these revisions, time series models were used to extrapolate the pre- years-series to predict the unemployment rate estimates for next period.

The topic of unemployment forecasting and method of constructing recommendations online on the temporal dynamics is constantly being researched by modern scientists such as A. C. Harvey, G.M. Jenkins and others [1, 2, 3]. But the current features of the development of economics and hardware capabilities leave this topic still relevant.

For the problem solution for forecasting unemployment trends, we propose use mathematical method and models. First of all we will create a data flow in excel with Microsoft Excel program. With this method we will be able to create a table for predict our future unemployment rates. And find out about function equations and coefficient of determination (R^2).

We must calculate Linear function and coefficient of variation for this we need this formula. Linear equations are called «linear» because they make a straight line when we graph them:

$$y = bx + c. \quad (1)$$

By next step we will now take a look as solving logarithmic equations, or equations with logarithms in them. We will be looking at two specific types of equations here. In particular we will look at equations in which every term is a logarithm and we also look at equations in which all but one term in the equation is a logarithm and the term without the logarithm will be a constant. Also, we will be assuming that the logarithms in each equation will have the same base. If there is more than one base in the logarithms in the equation the solution process becomes much more difficult. After when we create our table we will follow up with creating diagrams for this equation:

$$\log_b x = \log_b y. \quad (2)$$

An exponential function is a function of the form in which the input variable x occurs as an exponent. A function of the form f(x) = bx + c is also considered an exponential function, and next function of the form is:

$$f(x) = a \cdot b^x. \quad (3)$$

It can be re-written as f(x) = b^{x+c} by the use of logarithms and so is an exponential function:

$$f(x)=b^{x}. \quad (4)$$

At least power function is a function of the form:

$$f(x)=_x^{p}, \quad (5)$$

where *p* is constant, and *x* is a variable.

In general, p can belong to one of several classes of numbers, such as the positive and negative integers. They are a fundamental concept in algebra and pre-calculus, leading up to the formation of polynomials. Their general form is $f(x)= cx^{p}$, where c is also a constant.

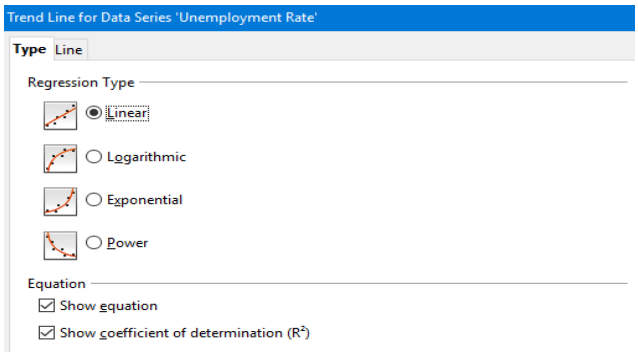


Figure 1 – Formulas which we will use in excel format

And after this method we used for create table in excel we will continue with our equation problem for find out which line equation will be best for our work.

For find equation we will use function. A function is an equation that has only one answer for Unemployment Rate for every Year. A function assigns exactly one output to each input of a specified type. It is common to name a function either f(x).

And than last step, will be showing the coefficient of determination (R^2). It is a statistic used in the context of forecasting of unemployment whose main purpose is either the prediction of future unemployment rates or the testing of hypotheses, on the basis of other related information. It provides a measure of how well observed unemployment rate are replicated by future.

References:

1. A.C. Harvey, Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter (Cambridge, Cambridge University Press, 1989).

2. G.E. P. Box, and G. M. Jenkins, Time Series Analysis: Forecasting and Control (San Francisco, Holden-Day, 1976).

3. Pribylnova I., Chalyi S. The method of constructing recommendations online on the temporal dynamics of user interests using multilayer graph // EUREKA – Scientific Route. – 2019. – № 3. – P. 13-19. (Scopus).

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ БЕЗГОТІВКОВИХ РОЗРАХУНКІВ В УКРАЇНІ

Давіденко А.І.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Діденко Є.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел (057) 702-14-90)
e-mail: davidenko.nastia999@gmail.com

In my report I examined how Ukraine is switching to cashless payments now. At what stage it is now. Why is it developing so slowly. What hinders its development. What problems are encountered and which are pulling down the country's economy. Why Ukraine needs to quickly switch to cashless payments. Suggest ways to solve them. How to make the transition faster and better.

Безготівковий розрахунок - це платежі, що здійснюються без використання готівкових грошей, у вигляді перерахування грошових коштів по рахунках в кредитних установах і заліків взаємних вимог. До цього виду платежів відносяться розрахунки платіжними дорученнями, з пластикових карт, за акредитивами, чеками. і так далі.

В європейських країнах безготівкові розрахунки давно вже відсунули «готівку» на задній план. У Нацбанку також взяли курс на «cashless-економіку», тобто на безготівкову, або «вільну від кеша».

Вважається, що відсоток безготівкових розрахунків - один з показників розвиненості економіки. А велика кількість готівкових розрахунків і взагалі - велика кількість готівки в країні - показник високого рівня тіньової економіки. Це не раз відзначали економісти, і керівництво Нацбанку.

Стан зараз: В нашій країні з початку 2019 року обсяг готівки у громадян скоротився на 6,2%. Станом на 1 квітня, в обігу перебували готівку на загальну суму понад 375,4 млрд гривень, тоді як на 1 січня їх було 400,1 млрд гривень. Середня кількість банкнот на одного українця становить 66 штук (було - 68), а монет – 312 штук (було – 293). В цілому, за останні чотири роки частка безготівкових операцій істотно зросла - в 2014 році 44%, в 2018 році - 78%.

Які проблеми не дають розвиватися цьому напрямку в Україні швидше: 1) недовіра банкам; 2) 40% ВВП «тіні»; 3) високі податки на зарплати, громадянин боїться, що держава буде знати все про його фінанси; 4) і, звичайно, свою роль відіграють технологічна відсталість і фінансова безграмотність населення.

Чому потрібно переходити на безготівковий розрахунок: Для держави використання безготівкових розрахунків зменшує потребу в обороті готівкової гривні, в тому числі не витрачаються величезні кошти на друк паперових грошей, економіка стає більш прозорою з безготівковими розрахунками, тобто частка «сірої» та «чорної» економіки скорочуються

Для громадян позитивною стороною є використання зручних, безпечних і швидких сервісів для здійснення розрахунків, захист від втрати коштів. Для бізнесу - спрощення в частині проведення розрахунків, оптимізація витрат ресурсів на роботу з готівковою виручкою, можливість переведення частини бізнесу в дистанційні канали.

Аналіз досліджених проблем доводить , що доцільно використовувати такі методи для прискорення процесу переходу до безготівкових розрахунків: 1) Уряд субсидує установку терміналів підприємцями. Важливо розуміти, що зручність безготівкових розрахунків призводить до того, що населення в більшій мірі використовує ці технології і відмовляється від готівки; 2) Варіювання вартістю перетворення безготівкових грошей у готівку. Зростання комісій банків на 1-2 процентних пункту міг би охолодити прихильність громадян до готівкової гривні; 3) Метод зниження граничної суми розрахунків готівкою між юридичними і фізичними особами.

На мою думку, якщо українці будуть частіше здійснювати безготівкові розрахунки, це допоможе швидше вивести економіку з тіні і забезпечити економічне зростання.

Безумовно, перехід від розрахунків в готівковій формі в безготівкову є стандартним процесом цивілізованого світу. Необхідно найближчим часом вирішувати технічні питання, щоб не відставати від країн лідерів. Інакше, наша економіка на багато років застрягне в «тіні», що не дасть можливості поліпшити добробут українців.

Список використаних джерел:

1. Додонова И. Автоматизированная обработка банковской информации, 2017. – 150 с.
2. Фофанов В. Организация и учет безналичных расчетов в РФ / Володимир Фофанов, 2009. – 178 с.
3. Варламова Т. Безналичный расчет. Организация и учет / Тетяна Варламова, 2004. – 176 с.
4. Відмова від готівки [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://www.unian.net/economics/finance/10743966-otkazatsya-ot-nalichki-kogda-ukraina-vyydet-iz-teni.html.
5. Україна без готівки: навіщо і коли хочуть прибрати паперові гроші [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://www.segodnya.ua/economics/finance/ukraina-bez-nalichki-zachem-i-kogda-hotyat-ubrat-bumazhnye-dengi-1320448.html.

СИСТЕМА СТВОРЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ НОВОЇ ТЕХНІКИ – ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Шаповалов О.В.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Степанова О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел: (057)702-14-90)
тел.(057) 702-14-90) e-mail:oleh.shapovalov@nure.ua

The paper considers the issues of ensuring the competitiveness of products. A comprehensive approach to the problem of product competitiveness involves a comprehensive analysis of its formation, identification of factors that influence the increase of competitiveness. The competitiveness of products is manifested in the market and is formed at the stage of creation and development of new equipment. Ensuring the competitiveness of products at the stage of creation and development of new equipment is possible with a comprehensive approach to the management of all work of the CDNE from the standpoint of systemic and program-targeted approach.

У сучасних умовах до найбільш важливих факторів розвитку виробництва слід віднести глобалізацію господарських зв'язків і підвищення конкурентоспроможності продукції як на внутрішньому, так і міжнародних ринках. Глобальною метою економічної стратегії підприємств усіх форм власності і галузей національної економіки є конкурентна перевага. Конкурентна перевага підприємства, як на внутрішньому, так і на світовому ринку, залежить від багатьох чинників, що сформувалися в країні і на підприємстві. Комплексний підхід до проблеми конкурентоспроможності продукції передбачає всебічний аналіз її формування, виявлення чинників, що впливають на підвищення конкурентоспроможності. Конкурентоспроможність продукції виявляється на ринку, а формується на етапі створення і освоєння нової техніки (СОНТ). Звідси, важливим є питання виявлення ступеня впливу різних стадій життєвого циклу виробу на формування його конкурентоспроможності. У загальному випадку створення і освоєння нової техніки – це безперервний процес послідовного перетворення одного і того ж цільового об'єкта, який поданий на різних стадіях циклу дослідження – розробка – виробництво. Виділяють чотири взаємопов'язаних підсистеми СОНТ: наукову, конструкторську, технологічну підготовки виробництва, організаційну підготовку та освоєння виробництва нової техніки. Наукова підготовка виробництва (НПВ) – це сукупність взаємопов'язаних процесів наукового пошуку і обґрунтувань можливих напрямків розвитку принципово нової техніки і технології. Конструкторська підготовка виробництва (КПВ) –

це сукупність взаємопов'язаних процесів оптимізації структури та конструювання об'єкта. На ній ідеї, що виникають у процесі НПВ, практично перетворюються в технічну документацію і дослідні зразки. Технологічна підготовка виробництва (ТПВ) – це сукупність взаємопов'язаних процесів технологічного проектування і оснащення виробництва. Здійснення цих процесів забезпечує вибір і освоєння найбільш раціональних способів реалізації спільної мети в конкретних виробничих умовах. Організаційна підготовка і освоєння виробництва нової техніки (ОПіОНТ) – це сукупність взаємопов'язаних процесів організації підготовки та освоєння нового виробу, включаючи вибір методів і моделювання процесів переходу на випуск нового виробу, виконання організаційно-планових розрахунків, здійснення соціальної підготовки виробництва. В результаті закінчується модельна розробка об'єкта і починається виробництво нового продукту праці.

Систему СОНТ варто розглядати як відкриту систему. Вона обмінюється інформацією, енергією, матеріальними носіями з навколишнім середовищем. Входами системи СОНТ є результати фундаментальних і особливо прикладних досліджень, а також планові завдання, установлені строки, матеріали і комплектуючі вироби, виходом – готова продукція, що надходить у сферу споживання (експлуатації).

Як відкрита система повинна бути організована так, щоб вона мала можливість засвоювати достатню кількість входів зі свого оточення і відшкодовувати виходи та споживані в процесі роботи енергію, матеріальні й інші ресурси. У цьому разі система буде функціонувати стійко і перебуватиме в стані безперервного руху та постійного випуску нової продукції, що проходить у процесі свого створення всі стадії цієї системи. Таким чином, забезпечення конкурентоспроможності продукції на етапі створення та освоєння нової техніки можливо при комплексному підході до управління усіма роботами СОНТ з позиції системного і програмно-цільового підходу.

Список використаних джерел:

1. Петрович Й.М., Захарчин Г.М Організація виробництва: Підручник. – Львів : «Магнолія плюс», 2006. – 400с.

2. Степанова О.В. Управление процессом формирования конкурентоспособности продукции на стадии технологической подготовки производства / О.В. Степанова Колективна монографія: «Теоретичні та прикладні аспекти підвищення конкурентоспроможності підприємства» у 4 т. – Дніпропетровськ : «Герда», 2013 – Т.2. – С.286 – 297.

3. Економіка та організація виробничої діяльності підприємства: навч. посібник / М.І. Небава, О.О. Адлер, В.О. Козловський, та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 117 с.

КРІТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Петренко М.А.
Науковий керівник – к.е.н., ст. викл. Мурзабулатова О.В.
Харківський національний університете радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14 , каф. Економічної кібернетики
та управління економічної безпеки, тел. +38(057) 702-14-90)
e-mail: maksym.petrenko@nure.ua

This work is devoted to the study of assessing the effectiveness of the enterprise, which helps the entrepreneur to determine the boundaries of the ratio of the results achieved by the company and the necessary costs.

Провідним аспектом оптимального функціонування сучасного підприємства в конкурентних умовах ринку є забезпечення ефективності його господарської діяльності. Необхідність оцінки ефективності виробничої діяльності підприємства зумовлюється потребами формування нових цілей, принципів та засад господарювання орієнтованих на задоволення потреб споживачів та вимог ринку.

Для визначення ефективності господарювання важливим є прийняття правильних стратегічних напрямків. Вони повинні визначатися кінцевою метою діяльності, яку окреслило перед собою підприємство. Основне місце приділяється отриманому прибутку від господарської діяльності, забезпеченню його зростання на майбутнє. Це прагнення є рушійною силою ринкової економіки. Ефективність роботи підприємства сприяє забезпеченню ефективності галузі й ефективності економіки в цілому, тобто всього процесу суспільного відтворення.

У національній економіці є невичерпні резерви підвищення ефективності на всіх рівнях управління як на підприємствах, так і в галузях. Зміна цих показників у бік підвищення ефективності в періоді, який аналізується, порівняно з величиною у попередньому періоді свідчить про ефективну роботу підприємства у визначеному напрямі.

Основними процесами, за допомогою яких будується система оцінки ефективності є розробка критеріїв ефективності; розробка системи показників і практичних показників; управління на базі критеріїв; оновлення і перевірка на відповідність цілям організації.

Проблема підвищення ефективності діяльності полягає в тому, щоб на кожну одиницю ресурсів (витрат) – трудових, матеріальних і фінансових – досягти максимально можливого збільшення обсягу виробництва і прибутку. Тому важливо сформулювати критерії. Які мають найточніше і найповніше

характеризувати суть ефективності як економічної категорії і бути єдиним для всіх ланок суспільного виробництва чи господарської діяльності.

Щодо практичного використання критеріїв економічної ефективності в галузях і господарюючих суб'єктах, можна виділити наступні рекомендації:

– орієнтацію підприємства на інтенсивний шлях розвитку і досягнення більш високого рівня ефективності в динаміці;

– вивчення резервів подальшого вдосконалення господарської діяльності підприємства на основі впровадження досягнень науково-технічного прогресу, вдосконалення технологій та покращення організації виробництва;

– створення дієвого механізму підвищення ефективності господарювання.

Отже, економіка сучасного періоду характеризується становленням нових соціально-економічних відносин. В системі цих відносин завжди функціонують підприємства з різним рівнем економічного розвитку. Об'єктивні закони ринкової економіки змушують їх постійно знаходити ефективні форми та методи ведення господарства.

Основними шляхами підвищення ефективності можуть бути: як внутрішні (забезпечення ефективної системи набору, мотивації, навчання кадрів; вдосконалення форм та методів праці тощо), так і зовнішні (покращення державної економічного та соціальної політики; забезпечення достатнього розвитку виробничо-господарської інфраструктури і т.д.). Однак,лише використовуючи всю систему чинників в сукупності, можна досягти високих темпів зростання ефективності розвитку економіки та діяльності підприємства.

Список використаних джерел:

1. Ілішева М.М. Аналіз в управлінні фінансовим станом підприємства / М.М. Ілішева, С.І. Крилов., 2008. – 240 с. – (Фінанси і статистика).

2. Економіка підприємства: підручник / С.Ф. Покропивний, М.Г. Грещак, В.М. Колот та ін.; зо ред. С.Ф. Покропивного; МОН України, КНЕУ. – К.: КНЕУ, 2001. – 528 с.

3. Шегда А.В. Економіка підприємства / А.В. Шегда, Т.М. Литвиненко, Н.П. Нахаба., 2002. – 335 с.

4. Криворучко М.И. Облік та аналіз фінансових активів: навч.пос. / М.И. Криворучко, В.В. Петровський. – К: «Феникс», 1997. – 436 с.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

Ступак О.М
Науковий керівник – к.е.н., доц. Степанова О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)7021490)
e-mail: oleksandra.stupak@nure.ua

The purpose of the article is to systematize the development of scientific thought about intellectual potential, its place in the development of the economy of the country, determining the nature and role of its components, in particular, the intellectual potential of the employed population. Approaches to substantiate strategic directions of intellectual development are suggested the potential of the national economy. An analysis of the essence of intellectual potential implies an important conclusion that the present level of intelligence is the result of its development.

Актуальність проблеми інтелектуального потенціалу є дуже гострою на сьогоднішній день. З тих пір, як тест на інтелект був винайдений більше 100 років тому, показники IQ людства неухильно зростали. Навіть людина з середніми значеннями цього показника сьогодні могла би вважатися генієм в порівнянні з людиною, що народилася в 1919 році – явище, відоме як ефект Флінна. Найостанніші дані свідчать про те, що ця тенденція зараз може сповільнюватися. Можливо, навіть змінитися – це означає, що ми вже проходимо вершину людського інтелектуального потенціалу. Чи може Україна дійсно досягти піку інтелекту?

Поняття інтелектуального потенціалу – є невіддільним від нової економіки та комплексним, тому доцільно використовувати системно-динамічний аналіз для визначення його сутності. Його формування пояснюється такими чинниками:

1. Макроекономічними (демографічна політика, стан трудових ресурсів, політика зайнятості, фінансування сфери освіти та науки).
2. Мікроекономічні (іноваційна політика, ціноутворення на ринку праці).
3. Інституційними (механізм захисту об’єктів інтелектуальної власності).
4. Природними (творчі здібності, здоров’я населення).

Розвиток інтелектуального потенціалу та його застосуваннння не тільки слугує фундаментом формування в Україні інформаційної економіки, яка заснована на інтелектуальних та інформаційних технологіях, що стає базою для якісного життя, охоплює обсяг доходів, об'єм споживання, захист

навколишнього середовища. Власний інтелектуальний результат створює нові концепції та можливості, розв'язує проблеми обмеженості ресурсів, товарів, які не відтворюються, займається збереженням довкілля та підвищенням життя. Україні сьогодні притаманні різкі розбіжності між потребами інноваційного розвитку економіки, забезпечення її поліпшення і фактичним станом інтелектуального потенціалу країни, зокрема, ступенем важливості в економіці інтелектуального елемента трудового потенціалу зайнятого населення. У сучасних умовах у нашій країні ще не створено відповідних умов, які б могли забезпечувати ефективний розвиток інтелектуальної діяльності. З точки зору на те, що рівень фінансування науки вважається однією з основних умов інноваційності країни, то за останні двадцять років в Україні витрати на наукові дослідження становили близько 1–1,4 % ВВП [1]. Для підвищення рівня інтелектуального потенціалу суспільства, необхідно:

1. Сформувати ринок освітніх послуг для ефективного розвитку науки.
2. Посилення мотивації та якості трудового потенціалу.
3. Організувати навчання незайнятому населенню.
4. Створювати нові робочі місця, що потребують знанью
5. Забезпечити фінансування сфер освіти, науки, не обмежувати свободу творчості та ввести принцип недоторканості інтелектуальної власності.

Для сучасної української економіки, яка відшукує порятунок від фінансових, політичних, соціальних, ресурсних криз, знаходиться в стані стрімких втрат ринків, територій, обмежених ресурсів, надзвичайно важливим є усвідомлення значення інтелектуального потенціалу суспільства та невикористаних можливостей щодо його удосконалення та розвитку. Досягнення таких плодів можливе, якщо науково досліджувати інтелектуальний потенціал, який має вплинути на формування, використання та розвиток наукової бази.

Список використаних джерел:

1. Гузенко Г.М. Інтелектуальний потенціал як основа розвитку економіки знань / Г.М. Гузенко – Х, 2013. – (Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого). – (Економічна теорія та право; № 2). – С. 296–29.

2. Конспект лекцій з дисципліни «Регіональна економіка» для студентів усіх форм навчання спеціальності 051 «Економіка» за освітньою програмою «Економічна кібернетика»« [Електронне видання] / Упоряд.: О.В. Степанова. –Харків: ХНУРЕ, 2016. – 188 с.

УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНИМ БОРГОМ ТА БЮДЖЕТНИЙ ДЕФІЦИТ

Петренко М.А.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Діденко Є.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. +38(057) 702-14-90)
e-mail: maksym.petrenko@nure.ua

The problem of this issue is that the budget deficit can't be solved by debt financing. The categories of «budget deficit» and «public debt» are closely linked. One concept follows from the other, namely debt financing can reduce the budget deficit, and vice versa. The latter of course decreases with increasing payments on public debt, but this in turn invariably leads to an increase in the budget deficit.

Державний борг – це сума заборгованості держави за державними запозиченнями, які були випущені і на звітний період непогашені, а також сума фінансових зобов'язань на певну дату до іноземних кредиторів, включаючи видані гарантії за кредитами, надані місцевим органам влади, державним підприємствам, іноземним постачальникам тощо.

Наслідки нарощування державного боргу негативно впливають на всі елементи грошово-кредитної системи країни та спричиняють занепад діяльності суб'єктів економічної системи України різних рівнів.

Основним завданням фінансової політики держави є управління та обслуговування державного боргу з метою його мінімізації. Дієве управління боргом на кожному його етапі дозволить оминути кризові боргові ситуації та сприятиме забезпеченню стабілізації соціально-економічної ситуації та розвитку економіки України, що безпосередньо сприяє встановленню економічних відношень між Україною і світовими партнерами. Бюджетний дефіцит – це стан державного бюджету, при якому державні витрати перевищують бюджетні надходження.

Бюджет держави характеризується рядом параметрів, ключовими з яких є доходи і видатки. їх обсяги визначають розмір бюджету як фонду грошових коштів, а співвідношення – стан бюджету як фінансового плану, сформованого на балансовій основі. Як план формування та використання фінансових ресурсів для забезпечення виконання завдань і функцій держави та органів місцевого самоврядування, бюджет повинен відповідати принципу збалансованості.

На мою думку бюджетний дефіцит є важливим показником, за допомогою якого можна визначити, в якому економічному стані перебуває країна.

У 2016 році, вперше за останніх 4 роки, економічні показники України почали зростати (приріст ВВП становив 0,1%-2%). Безумовно, це є приводом для позитивних прогнозів НБУ, спеціалізованих на економічних

прогнозах державних установ та інших зацікавлених у прогнозуванні змін обсягів державного бюджету осіб. НБУ в інфляційному звіті прогнозує, що рівень сукупного та гарантованого державного боргу України не зростатиме, а залишиться на рівні 82% ВВП. Також зазначається, що чисті надходження за фінансовим рахунком у 2017 році (5,0 млрд. дол. США) будуть забезпечені відновленням припливу боргового капіталу до приватного сектору та подальшим скороченням попиту населення на готівкову валюту.

Іншою відмінною особливістю бюджетного дефіциту у 2018 році є те, що сумарні доходи зведеного бюджету впевнено перевищують 1 трильйон гривень і прогнозуються у розмірі 1,119 трлн грн, що на 15% більше, ніж у 2017 році. Але якщо цю масштабну цифру перевести в долари США за закладеним у бюджеті курсом 29,3 грн/дол на початок року і 30,1 грн/дол на кінець року, то виявиться, що бюджет 40-мільйонної країни у центрі Європи становить, в кращому випадку, 38 млрд. доларів що порівняно нижче загальноєвропейських та світових показників.

У 2019 році бюджет можна назвати бюджетом стабілізації. Метою було забезпечення зростання у всіх галузях економічної системи країни.

Зараз, з приходом до влади нової команди реформаторів, перед державним бюджетом країни постали нові завдання, від вирішення яких значною мірою залежить економічний курс держави взагалі та управління державним боргом зокрема. Тому проблеми набувають особливого значення. Вбачається за доцільне у їх подальшому вирішенні використовувати новітні моделі фінансового прогнозування, які дозволять наблизитись до оптимальної траєкторії управління державним боргом, визначити принципові напрямки державного фінансового регулювання, масштаби та строки регулюючих впливів за кількісними розрахунковими моделями.

Основною метою модельних розрахунків є підтримка програми розпочатих системних реформ в Україні, спрямованої на створення умов швидкого економічного зростання України та мінімізації ризиків можливих деструктивних зрушень у тих сферах економічної діяльності, які залежать від політики управління дефіцитом бюджету Держави.

Список використаних джерел:

1. Про Державний бюджет України на 2018 рік закон України /[Електронний ресурс] – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/719- 18(10).

2. Офіційний сайт Міністерства України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.minfin.gov.ua.

3. Онищенко В.О. Фінанси (державні, корпоративні, міжнародні) / В.О. Онищенко [та ін.]. – К.: Центр учбової літератури, 2019. – С. 132.

ПОНЯТТЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Куценко Ю.А.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Полозова Т.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90),
e-mail: d_eces@nure.ua

The scientific approaches to definition of the concept «innovative development of the enterprise» are considered. The factors of negative influence on innovative development of the enterprise are determined.

На сучасному етапі розвитку економіки України особливої актуальності набуває проблема вибору і реалізації стратегії інноваційного прориву, освоєнні нових, конкурентоспроможних технологій та продуктів для переходу до інноваційного типу розвитку країни. Саме інноваційний розвиток стає головним засобом збереження конкурентоспроможності підприємницької діяльності, сприяє вирішенню проблем з необхідністю активізації інноваційних процесів в економіці, розвитку високотехнологічних та наукоємних виробництв.

Дослідженню сутності інноваційного розвитку підприємств присвячено праці таких вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких: А.Р. Дунська [1], С.М. Ілляшенко, О.А. Біловодська [2], В.В. Левицький, І.Ю. Суханова [3], К.С. Хаврова [4], Т.В. Полозова, Д.Ю. Кривцун [5] та інші. Проте актуальність та постійний розвиток даного напряму наукових досліджень обумовлюють їх подальше удосконалення.

Аналізуючи та узагальнюючи визначення структурних категорій «інновація», «механізм», «розвиток», А.Р. Дунська визначає інноваційний механізм розвитку промислових підприємств як сукупність взаємозв’язаних інноваційних важелів, що забезпечують здійснення інноваційної діяльності, її стимулювання та регулювання [1].

Науковець С.М. Ілляшенко визначає інноваційний розвиток як процес господарювання, який спирається на пошук і використання нових способів та сфер реалізації потенціалу підприємства в умовах мінливого зовнішнього середовища. Процес інноваційного розвитку розглядається з позицій конкретного підприємства у взаємодії з різними контрагентами, що по суті характеризує поведінку підприємства у конкурентному середовищі і є фактором його інноваційного розвитку [2, с. 67].

Автори В.В. Левицький і І.Ю. Суханова зазначають, що у сучасному розумінні, інноваційний розвиток є головним елементом та стимулом оновлення підприємства та створення передумов для формування системи стратегічного забезпечення фінансово-економічної безпеки [3].

К.С. Хаврова [4] систематизувала основні підходи до розуміння сутності управління інноваційним розвитком (системний, ситуаційний,

процесний, методичний) та запропонувала науково-комплексний підхід. Він ґрунтується на оцінці сприятливості бізнес-середовища для окреслення вектора варіацій впливу на інноваційний розвиток залежно від позиції підприємства в бізнес-середовищі, дає змогу визначити перелік динамічних стратегій управління інноваційним розвитком та запропонувати рекомендації щодо стратегічних векторів розвитку підприємства за рахунок визначення впливу зовнішнього та внутрішнього середовища у довгостроковій перспективі в рамках кожної визначеної стратегії.

За останні роки накопичилося багато проблем, які стримують інноваційний розвиток підприємств. Це відсутність фінансування, недостатність інформації про ринки збуту, високі кредитні ставки, недостатньо розроблений механізм надання пільг підприємствам, низький технічний і технологічний рівень виробництва, недостатні темпи оновлення основних засобів, висока енерго- і матеріалоємність виробничих комплексів [5].

Таким чином, можна зробити висновок, що інноваційний розвиток полягає в пошуку нових ідей оптимізації процесів з метою удосконалення існуючих або впровадження нових продуктів для підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Список використаних джерел:

1. Дунська А.Р. Визначення категорії «інноваційний механізм розвитку промислових підприємств». *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2013. № 1. С. 169-179.
2. Ілляшенко С.М., Біловодська О.А. Управління інноваційним розвитком промислових підприємств: монографія. Суми : Університетська книга, 2010. 281 с.
3. Левицький В.В., Суханова І.Ю. Інноваційний розвиток як елемент стратегічного забезпечення системи управління фінансово-економічною безпекою підприємства. *Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки*. 2014. Вип. 26. С. 89-94.
4. Хаврова К.С. Визначення сучасних підходів до управління інноваційним розвитком підприємства. *Інтелект XXI*. 2019. № 4. С. 88-92.
5. Полозова Т.В., Кривцун Д.Ю. Проблеми інноваційного розвитку підприємства та його фінансове забезпечення. *Economics, management, law: problems and prospects: Collection of scientific articles*. Vol. 1. Agenda Publishing House, Coventry, United Kingdom, 2015. P. 260-264.

ПОНЯТТЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Алзубі Лайт
Науковий керівник – д.е.н., проф. Полозова Т.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90),
e-mail: d_eces@nure.ua

The views of various scientists on the definition of the concept of «innovation and investment activity of the enterprise» are analyzed. The groups of external and internal factors influencing the innovation and investment activity of the enterprise are defined.

Інноваційно-інвестиційна діяльність підприємств є запорукою забезпечення їх конкурентоспроможності на національному та міжнародному ринках. Інвестиції, спрямовані в інновації, є інструментом підвищення ефективності діяльності підприємств у конкурентному середовищі.

Дослідженням понятійно-категоріального апарату в інноваційно-інвестиційній сфері присвячені роботи багатьох авторів, зокрема: Т.С. Задніпрянна [1], М.Н. Іванов [2], В.В. Немченко, В.В. Зеленяк [3], О.В. Рижко [4], В.І. Чобіток [5] та інші. Проте, різноманітність поглядів щодо визначення поняття «інноваційно-інвестиційна діяльність підприємства» обумовлює необхідність подальшого наукового пошуку в межах даної проблематики.

Науковець Т.С. Задніпрянна визначає інноваційно-інвестиційну діяльність підприємства як складну динамічну стохастичну систему, що складається з різних за своєю природою процесів та включає: інноваційний процес; процеси організаційно-економічного, інвестиційного та соціокультурного забезпечення нововведень [1].

М.Н. Іванов вважає, що «інноваційно-інвестиційна діяльність – це системний процес, що відображає комплексне забезпечення взаємодії між виробництвом, інноваціями та інвестиціями на рівні регіону за рахунок інтеграції зв'язків як «знизу», від підприємств, так і «згори», від центру, з метою досягнення соціально-економічного ефекту розвитку регіону [2].

На думку В. В. Немченко і В. В. Зеленяк, уміле поєднання інноваційної діяльності з ефективним використанням залучених інвестицій забезпечує конкурентоздатність продукції підприємства на ринку товарів та послуг [3].

На здійснення інноваційно-інвестиційної діяльності вітчизняних підприємств впливають безліч факторів, які поділяються на зовнішні (екзогенні) та внутрішні (ендогенні). Науковець О.В. Рижко [4] пропонує до екзогенних факторів відносити:

- інституційне та ринкове середовище;

- соціально-економічний потенціал;
- виробничо-технічний потенціал;
- науково-технологічний потенціал;
- природне середовище;
- державну інноваційно-інвестиційну політику.

До ендогенних факторів автор відносить [4]:

- організаційно-управлінський потенціал;
- інноваційний потенціал;
- фінансово-економічний потенціал;
- інноваційно-інвестиційну політику підприємства.

В.І. Чобіток зазначає, що проблеми, які виникають при проведенні ефективної інноваційно-інвестиційної діяльності пов'язані з загостренням конкуренції на інвестиційному ринку та посилюється їх специфікою, а саме: тривалий цикл інноваційно-інвестиційних проектів, недостатність джерел фінансування, необхідність обґрунтування пріоритетів при розподілі ресурсів та інше.

Стан економіки України вимагає не тільки оновлення, а і структурних змін усієї системи господарського пристрою, та, передусім, створення умов для розвитку промислового виробництва на інноваційно-інвестиційній платформі, що особливо важливо в умовах жорсткої конкурентної боротьби за технологічні переваги економіки в майбутньому [5].

Таким чином, активізація інноваційно-інвестиційної діяльності та пошук шляхів поліпшення її фінансового забезпечення сприятиме економічному розвитку підприємств та зміцненню їх виробничого потенціалу.

Список використаних джерел:

1. Задніпрянна Т.С. Управління інноваційно-інвестиційною діяльністю підприємства. *Економічний вісник Донбасу*. 2011. № 1 (23). С. 203-205.
2. Іванов М.Н. Підвищення ефективності функціонування регіональних економічних систем на основі активізації інноваційно-інвестиційної діяльності. *Схід: Спецвипуск*. 2011. № 1 (108). С. 79-82.
3. Немченко В.В. Ризики інноваційно-інвестиційної діяльності підприємства. *Економіка харчової промисловості*. 2015. Т. 7, Вип. 4. С. 73-79.
4. Рижко О.В. Фактори впливу на розвиток інноваційно-інвестиційної діяльності суб'єктів малого бізнесу. *Вісник Черкаського університету. Серія : Економічні науки*. 2017. № 4(2). С. 73-79.
5. Чобіток В.І. Формування системи оцінки інноваційно-інвестиційної діяльності промислових підприємств. *Соціальна економіка*. 2017. № 1. С. 135-139.

СУТНІСТЬ І СКЛАДОВІ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Кисліченко А.П.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Полозова Т.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90),
e-mail: d_eces@nure.ua

Theoretical approaches to the interpretation of the concept of «innovative potential of the enterprise» are analyzed. The essence and components of innovative potential of the enterprise are considered.

Сучасний стан розвитку економіки України характеризується низкою негативних тенденцій, зокрема, інфляційні процеси, політична та економічна нестабільність, геополітичні події в країні, недосконаліть законодавства тощо. За таких умов інвестиції в інноваційний капітал підприємства є необхідною передумовою забезпечення його конкурентоспроможності на національному та міжнародному ринках.

Теоретичні аспекти інноваційного потенціалу підприємства розглядалися у роботах багатьох науковців, таких як: Н.І. Верхоглядова, І.О. Каширнікова [1], Л.М. Гаєвська [2], І.Ю. Єпіфанова, Д.О. Гладка [3], І.П. Сидорчук [4], І.Г. Яненкова, Н.П. Бабкова-Пилипенко [5] та інші. Проте на сьогодні не існує єдиної думки щодо визначення поняття інноваційного потенціалу підприємства, що викликає необхідність подальшого наукового пошуку.

Науковці Н.І. Верхоглядова і І.О. Каширнікова [1], досліджуючи сутність інноваційного потенціалу, узагальнили підходи до його визначення у такі групи: як сукупність різних видів ресурсів, що можуть бути використані для здійснення інноваційної діяльності; як спроможність (здатність) підприємства до розробки та впровадження інновацій; як ступінь готовності до здійснення інноваційної діяльності та досягнення інноваційної мети; як сукупність можливостей в інноваційній діяльності підприємства; як система дій, заходів до розробки освоєння та впровадження інновацій; комплексний підхід до визначення інноваційного потенціалу підприємства.

При цьому автори надають власне визначення «інноваційний потенціал» як «органічне поєднання ресурсів (інформаційних, фінансових, матеріальних та нематеріальних) з можливостями підприємства, а також здатність та готовність до їх використання під впливом внутрішніх та зовнішніх чинників шляхом реалізації системи злагоджених дій по розробці та впровадженню інновацій з метою досягнення інноваційних цілей підприємства» [1].

Л.М. Гаєвська [2, с.192] вважає інноваційний потенціал комплексною характеристикою спроможності підприємства до його інноваційної діяльності та стратегічною здатністю підприємства до реалізації невикористаних можливостей інноваційних ресурсів.

Систематизуючи підходи до визначення поняття «інноваційний потенціал», І.Ю. Єпіфанова і Д.О. Гладка [3] виділяють основні: з точки зору наявних ресурсів; з точки зору можливості використання ресурсів.

Складовими інноваційного потенціалу, на думку І.Ю. Єпіфанової та Д.О. Гладкої [3] є: ринок, ерудованість, працівники, техніко-технологічна складова, інформаційно-довідкова, взаємодія, дослідження.

І.П. Сидорчук [4] вважає, що «інноваційний потенціал підприємства можна трактувати як інтегральну сукупність взаємопов'язаних у певних соціально-економічних формах ресурсів, яка характеризує можливість (здатність) підприємства під дією зовнішніх і внутрішніх факторів створювати й ефективно впроваджувати інновації з метою досягнення інноваційних стратегічних змін, підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності підприємства».

Автори І.Г. Яненкова та Н.П.Бабкова-Пилипенко [5] інтерпретують інноваційний потенціал підприємства як «органічне поєднання наявних і потенційних ресурсів, можливостей і здатностей, що забезпечують його інноваційний розвиток».

Таким чином, інноваційний потенціал є двигуном ефективного руху та розвитку підприємства у мінливому бізнес-середовищі та інструментом забезпечення конкурентоспроможності на ринку.

Список використаних джерел:

1. Верхоглядова Н.І., Каширнікова І.О. Методичний підхід до визначення інноваційного потенціалу підприємства. *Ефективна економіка*. 2013. № 11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_11_13 (дата звернення 14.02.2020).

2. Гаєвська Л.М. Інноваційний потенціал підприємства та його оцінка. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. № 5. С.192-196.

3. Єпіфанова І.Ю., Гладка Д.О. Інноваційний потенціал підприємства: сутність, складові та фактори впливу. *Економіка і суспільство*. 2018. № 14. С. 354-360.

4. Сидорчук І.П. Сутність, структура та особливості оцінювання інноваційного потенціалу промислового підприємства. *Економіка і регіон.* 2014. № 2. С. 97-101.

5. Яненкова І.Г., Бабкова-Пилипенко Н.П. Інноваційний потенціал підприємства: складові та фактори впливу. *Науковий погляд*. 2015. URL: https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/ view/465/643 (дата звернення 14.02.2020).

ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ФІНАНСОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВА»

Рабеах Мохаммед Рідха Салман
Науковий керівник – д.е.н., проф. Полозова Т.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90),
e-mail: d_eces@nure.ua

Approaches to definition of the concept «financial potential of the enterprise» are analyzed. The concept of financial potential of the enterprise is determined through the prism of the synergistic approach.

У сучасних умовах господарювання проблема визначення ресурсних можливостей підприємств має бути одним із пріоритетних завдань їх ефективного функціонування та розвитку. Саме фінансові ресурси, які є основним елементом фінансового потенціалу, відіграють найважливішу роль у забезпеченні інноваційної, інвестиційної діяльності, економічної активності у конкурентному просторі для будь-якого суб'єкта господарювання.

Теоретичні аспекти фінансового потенціалу, його суті, структури та особливостей функціонування розглядалися багатьма науковцями, серед яких: Б.Я. Блащак [1], О.О. Горошанська, Л.М. Маккі [2], О.М. Грабчук [3], О.М. Дзюбенко [4], Т.В. Полозова [5] та інші. Однак, на сьогоднішній день, можна зазначити відсутність єдиного підходу до трактування фінансового потенціалу підприємства, що обумовлює необхідність подальших наукових досліджень.

Б.Я. Блащак зазначає, що потенціал є базовим елементом підприємства, який об'єднує в собі цілі, рушійні сили і джерела його розвитку. Ну думку автора, зміст фінансового потенціалу підприємства визначають такі характеристики [1]: потенціал є динамічною характеристикою і проявляється тільки в процесі його використання; використання потенціалу повинно супроводжуватися його зростанням; процеси використання та нарощування потенціалу є безперервними і доповнюють один одного.

Також Б.Я. Блащак, досліджуючи дану проблематику, виділяє такі підходи до визначення поняття «фінансовий потенціал»: ресурсний і результативний. Автор пропонує розглядати фінансовий потенціал як об'єктивну складову частину структури потенціалу підприємства для усвідомлення його значення та виокремлення аспектів функціонування як складника системи [1].

Науковці О.О. Горошанська і Л.М. Маккі виділяють такі підходи до визначення фінансового потенціалу підприємства: як сукупність фінансових ресурсів; як сукупність можливостей підприємства; як

сукупність фінансових ресурсів і можливостей підприємства. Автори під фінансовим потенціалом підприємства пропонують розуміти «сукупність можливостей акумулювати достатній для покриття майбутніх фінансових потреб обсяг фінансових ресурсів, ефективне формування, розподіл і використання яких сприятимуть підвищенню результативності діяльності, посиленню фінансової безпеки підприємства» [2].

На думку О.М. Грабчука, фінансовий потенціал можна розглядати через призму синергетичного підходу. Автор зазначає, що як синергетична система фінансовий потенціал має властивості самоорганізації, саморефлексії, гетерархії, емерджентності, відкритості, багаторівневості, релятивізму, поєднання дисипативності й ентропійності у розвитку [3].

Досліджуючи дефініцію «фінансовий потенціал підприємства», О.М. Дзюбенко систематизував підходи до сутності даної категорії за наступними напрямами: «сукупність фінансовий ресурсів підприємства, джерела фінансування господарської діяльності підприємства, можливості розвитку господарської діяльності підприємства, фінансові показники підприємства, система управління фінансами підприємства, характеристика ефективності функціонування підприємства» [4].

Результати проведених досліджень дозволяють зробити висновок, що під фінансовим потенціалом підприємства слід розуміти синтез ресурсного і виробничого потенціалів, які беруть участь у його господарській діяльності. Він є основою стратегічних напрямів розвитку підприємства, формуючи механізм трансформації ресурсного і виробничого потенціалів у фінансові результати діяльності підприємства.

Список використаних джерел:

1. Блащак Б.Я. Фінансовий потенціал у структурі потенціалу підприємства. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління*. 2019. Т. 30(69). № 3. С. 74-78.

2. Горошанська О.О., Маккі Л.М. Фінансовий потенціал підприємства: теоретичний аспект. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг*. 2018. Вип. 1. С. 7-16.

3. Грабчук О.М. Фінансовий потенціал: природа та властивості з точки зору синергетичного підходу. *Бізнес Інформ*. 2018. № 3. С. 280-284.

4. Дзюбенко О.М. Підходи до дефініції поняття «фінансовий потенціал» як об'єкту економічного аналізу. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2017. № 4. С. 18-24.

5. Полозова Т.В. Теоретичні аспекти оцінки потенціалу інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2015. Т.20. Випуск 2/1. С. 109-111.

НЕЙРОМАРКЕТИНГ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Зінченко М.Е.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Соколова Л.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
e-mail: maryna.zinchenko@nure.ua

The market for goods and services is constantly undergoing various changes. In the period of active development of the neurophysiological and psychological sciences, the conclusion of marketers and researchers becomes logical, in order to study consumer behavior and their preferences, it is necessary to ensure the direct participation of consumers themselves in conducting relevant studies. As a result, many manufacturers began to use neuromarketing in their marketing activities in order to enhance the process of promoting their goods and services in foreign and domestic sales markets.

Поняття «нейромаркетинг» порівняно недавно зародилося в світовій економіці, але викликає підвищену зацікавленість з боку як самих маркетологів, так і споживчого сегменту. Новий спосіб впливу на споживачів відкриває перед фахівцями підприємств-товаровиробників величезні можливості щодо підвищення ефективності системи «marketing-mix».

Поняття «нейромаркетинг» у Великому тлумачному словнику трактується так: одна з сучасних концепцій маркетингового впливу в роздрібній торгівлі, яка спирається на дослідження психології споживачів, що використовує технологію «сканування» мозку потенційних споживачів з метою визначити, на які образи цільова група реагує найбільш активно, і робить ставку на почуття і емоції клієнтів [1]. На думку Ф. Котлера, сьогодні нейромаркетинг розвинувся до повноцінного напрямку маркетингу [2]. В основу технології нейромаркетингу покладено модель, згідно з якою основна частина розумової діяльності споживача, включаючи емоції, відбувається в підсвідомої області, тобто нижче рівнів контрольованого усвідомлення.

За результатами вивчення наукових публікацій у сфері нейромаркетингу були виявлені його як переваги, так і недоліки. До переваг нейромаркетингу можна віднести такі, як: більш ефективне вивчення запитів споживачів щодо впливу на ринок окремих складових комплексу маркетингових заходів, що дозволяє швидше отримувати приховану інформацію про переваги товарів; оцінка зовнішнього вигляду (дизайн упаковки, вид кінцевого продукту тощо) за допомогою біометричних інструментів; висока якість одержуваної інформації, ефективність впливу споживчих стимулів, відсутність суб'єктивізму в дослідженнях, наочність одержуваних даних; подолання ряду бар'єрів, що мають місце у процесі проведення маркетингових досліджень за допомогою використання

традиційних методів; збільшення прибутку підприємства та зростання ефективності просування бренду підприємства, його товару за умови використання інструментарію нейромаркетингу.

Так само як переваги, нейромаркетингу притаманні певні недоліки: питання етичності нейромаркетингових досліджень вимагає додаткового вивчення; висока вартість проведення досліджень нейромаркетингу; приватні результати, отримані від проведення нейромаркетингових досліджень на основі невеликої вибірки, не забезпечують високий рівень репрезентативності; потреба у використанні спеціального медичного обладнання у процесі проведення нейромаркетингових досліджень; необхідність розробляти дизайн експерименту, обробка та аналіз отриманих метрик; наявність гострої потреби у маркетологах – висококваліфікованих фахівцях, що мають необхідні знання і володіють певними навичками у сфері психіатрії та нейрофізіології або навпаки – наявність потреби у психіатрах і нейробіологах, що орієнтуються у прикладних питаннях маркетингу; недостатня увага з боку вчених до більш детального вивчення проблем щодо поширення практичного використання методичного інструментарію нейромаркетингу.

Отже, нейромаркетинг, безумовно, є інноваційним та перспективним методом просування товару. Однак можливості його практичного застосування необхідно ретельно обміркувати заздалегідь, звертаючи увагу на ряд негативних нюансів. Даний маркетинговий напрямок є актуальним, інноваційним і доцільним, тому що традиційні маркетингові та соціологічні методики збору інформації не завжди бувають достовірними, адже на споживача впливають багато факторів. Цілком можливо, що функціонал нейромаркетингу у країні ще не до кінця сформований і вивчений, проте перші кроки на шляху до цього вже робляться. Технології нейромаркетингу в умовах сучасного бізнесу досить стрімко набувають популярності та дедалі більше використовуються як потужний інструмент впливу на поведінку цільової аудиторії. Отже, можна стверджувати, що нейромаркетинг на сьогоднішній день є однією з інноваційних технологій маркетингу майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Бородин М.А. Нейромаркетинг: биология экономики. *Економіка та суспільсвтво.* 2017. № 9. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/9_ukr/211.pdf.

2. Скригун Н.П. Нейромаркетинг як засіб психологічного впливу на споживача. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2018. № 30. URL: http://vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2018/30-2018/16.pdf

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЙТИНГУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНИ

Копиця О.О.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Кирій В.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
e-mail:samtrek13@gmail.com

Due to the conducted research, the rationality and irrationality of the competitiveness of the national economy are grounded, where the first is determined by the objective conditions of the development of the market and a set of factors of influence on its level, and the second due to the need to change the economic behavior of the subjects of production, economic policy of the governments of the countries of the world and the creation of the appropriate institutional the environment, as well as the transformation of the socio-economic thinking of consumers.

Політична та економічна ситуація в Україні є безперервним, динамічним процесом, який має дотримуватися тенденцій глобального розвитку. Конкурентоспроможність національної економіки є ключовим показником діяльності держави.

Дослідженню соціального змісту конкурентоспроможності національної економіки приділяється недостатня увага науковців, а це потребує поглибленого погляду на його стратегічність та інтегральний характер. Конкурентоспроможність національної економіки в сучасних умовах не може розглядатися поза контекстом сталого розвитку, що визначає загальний цивілізаційний напрям соціально-економічного піднесення України.

Конкуренція визначається як діяльність економічних суб’єктів, а конкурентоспроможність - як володіння властивостями, які дозволяють бути успішними в даному змаганні. Це властивість практично всіх економічних об'єктів.

Складання рейтингів конкурентоспроможності є необхідним стратегічним елементом для оцінки політичної та економічної ситуації у світі, інформування потенційних партнерів, інвесторів, виявлення проблем, динаміки показників, дослідження тенденцій і швидкості розвитку.

Використовуються наступні методи:

- інтервальний метод шкалювання.
- ранговий метод шкалювання.
- метод бальної оцінки.

Україна 2015-2018 рр. погіршила свої позиції у 4 з 12 основних показників. Найбільше втрачено (– 13 пунктів) за складовою «Ефективність ринку праці». Також, Україна зазнала втрат за оцінкою інноваційної

складової (–9 пунктів), інфраструктурної (–3 пункти) та за складовою, що характеризує вищу освіту та професійну підготовку (–2 пункти) [3].

Половина з наведених показників за останній рік знизились, а ті показники де спостерігається зростання виросли на незначну кількість позицій по відношенню до інших країн світу.

Отримані данні свідчать про наступні недоліки:

– низький рівень розвитку інституцій (118 місце), надмірна політична залежність судової системи та корупція, недостатній захист прав власності, ігнорування т невиконання норм законодавства;

– рівень макроекономічної стабільності (121 місце) обумовлений незадовільним платіжним балансом, високим рівнем доларизації економіки, ризиком суверенного дефолту, динамічним зміненням рівня інфляції;

– ефективність ринку товарів (101 місце), свідчить про проблеми в розвитку конкуренції на внутрішньому ринку, які обумовленні втручанням держави в роботу ринків, нерівномірним розподілом податкового навантаження;

– досконаліть фінансового ринку (120 місце) обумовлена недосконалістю фінансової системи ринково-кредитних потоків у секторах економіки;

– розвиненість бізнес-процесів, (90 місце) недосконаліть показника є наслідком неефективної державної політики у сфері сприяння ведення бізнесу, недостатньої фінансової підтримки виробництв державного значення.

Негативними факторами для ведення бізнесу у нашій країні визначено (в порядку зменшення): інфляцію, корупцію, політичну нестабільність, високі податкові ставки, складність податкового законодавства, нестабільність урядів, ускладнений доступ до фінансів, неефективну державну бюрократію, регулювання валютного ринку, недостатню освіченість працівників.

Розвиток екомноміки в стабільних умовах забезпечує еквівалентне зростання економічних, соціальних і стратегічних компонентів, що вимагають розробки, впровадження та управління комплексними заходами у всіх секторах і галузях.

Спсисок використаних джерел:

1. Кіперман Г.Я. Сучасний економічний словник / Г.Я. Кіперман, Б.С. Сурганов. – М.: Економіка, 2012. – 255 с

2. Беленов О.Н. Конкурентоспроможність країн і регіонів навчальний посібник / О.М. Беленов, А.А. Анучін. – М.: КНОРУС, 2016. – С. 12-57

3. The Global Competitiveness Report [електронний ресурс] // http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ КЛАССИФІКАЦІЇ ЗАПАСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Савченко Д.Ю.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Кирій В.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61060, Харків, вул. Олімпійська, 31, тел. (096)7143025)
e-mail: sav4enko.d.u@gmail.com

The article examined the essence of ABC and XYZ-analysis as the basic methods of management assortment. Peculiarities of application of these methods are determined. A comparison of the ABC and XYZ analysis is performed on such items as essence, purpose, object of analysis, advantages, disadvantages, and results. The necessity of sharing these methods for the product range optimization is revealed and substantiated. The influence of the obtained results on the management of product range optimization is researched.

Логістичні процеси займають суттєве місце в системі управлінських процесів підприємств та значно впливають на результати його діяльності. Управління запасами є одним з розділів цілеспрямованого логістичного управління.

АВС-аналіз – метод, що дозволяє класифікувати запаси компанії за ступенем їх важливості. На підставі статистичних даних виділяються групи, які характеризуються різною значимістю, кожна з яких вимагає певного підходу при плануванні запасу. АВС-аналіз здійснюється за критерієм вартості поточного періоду по кожному окремому відділенню і в цілому по компанії.

Перевагами АВС-аналізу є:

– скорочення інвестицій та витрат на зберігання, завдяки зменшенню запасів деяких груп товарів та терміну їх постачання;

– підвищення ефективності, що проявляється через встановлення жорсткого контролю запасів тільки на ті товари, які дійсно цього потребують.

XYZ-аналіз – математично-статистичний метод, який дозволяє проаналізувати та спрогнозувати стабільність продажів окремих ресурсів і коливання рівня попиту на них. Мета XYZ-аналіз – виділення груп товарів в залежності від мінливості попиту та точності його прогнозування.

Перевагами XYZ-аналізу є збільшення точності прогнозування, зниження старіння запасів, скорочення запасів та витрат на зберігання, допомога у визначенні та уточненні рівнів обслуговування для товарів з мінливим попитом [1].

Проведемо порівняльну характеристику класифікацій XYZ і ABC. Ключові відмінності між цими найбільш популярними інструментами управління запасами організації полягають в 3 аспектах:

– метод XYZ, на відміну від методу ABC, ніколи не асоціювався з законами або об'єктивними взаємодіями якісних і кількісних характеристик об'єктів. Метод XYZ заснований на здоровому глузді особи,

що робить класифікацію, або керівництва організації, хоча він використовує однозначну техніку поділу номенклатури на групи. Оскільки здоровий глузд є дуже розмитим поняттям, розподіл груп X, Y і Z ніколи не мало однозначної кореляції, як в класифікації ABC;

– метод XYZ не має універсального характеру методу ABC. Класифікація XYZ була запропонована виключно з метою класифікації номенклатури матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва і готової продукції. У той же час метод XYZ може застосовуватися до різних ситуацій поза сферою бізнесу;

– механізм проведення класифікації ABC заснований на використанні одного критерію класифікації, що описує певну якісну сторону досліджуваного набору об'єктів. В якості такої характеристики може виступати широкий спектр показників. На відміну від ABC, метод XYZ використовує один індикатор – характеристику попиту [2].

Недоліки ABC-аналізу:

– ризик збитків зростає через недостатнє приділення уваги інвентаризації товарів з більш низькою вартістю;

– метод ABC-аналізу потребує більше ресурсів для підтримки, ніж традиційні системи калькуляції;

– метод не підходить для організації, де витрати на матеріали не дуже значні.

Недоліки XYZ-аналізу:

– не дозволяє забезпечити правильність висновків при побудові складного, або слабо структурованого товарного асортименту;

– недоречний для підприємств, що працюють під замовлення;

– орієнтований на використання в відносно стабільних умовах зовнішнього середовища.

Таким чином, проведений аналіз свідчить про те, що хоча обидва методи і спрямовані на оптимізацію ресурсного асортименту підприємства, між ними є достатня кількість відмінних рис. З огляду на це пропонується здійснювати ABC та XYZ-аналіз одночасно, оскільки зміни асортименту відповідно до загальної вартості продажу, що враховує розмір попиту, дає більш точну оцінку результатів діяльності підприємства. Отже, поєднання обох методів дозволить більш ефективно управляти оптимізацією асортименту підприємства

Список використаних джерел:

1. Шукаєв А. І. Оптимізація запасів на підприємствах: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. 914 с.

2. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами: пер. с англ. 2-е изд. Москва: Альпина Бизнес Букс, 2006. 304 с.

ЗЕЛЕНА ЕНЕРГЕТИКА – КЛЮЧОВІ НАПРЯМКИ

Сіденко О.О.
Науковий керівник – ст. викл. Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90),
e-mail:olha.sidenko@nure.ua

This article examines such an aspect as renewable energy, that is, «green» energy. Pros and cons of using green energy. impact at the macroeconomic level. Ukraine's breakthrough in the field of alternative energy. Alternative energy has been encouraged to take into account the problems of energy efficiency and environmental safety in Ukraine. The process of modernization of the national economy by a significant world can activate the development of alternative energy, ensuring the safety of the principles of old development and the highest standard environmental standards of state gift.

Альтернативна енергетика покликана сприяти вирішенню проблем енергоефективності та екологічної безпеки в Україні. Процес модернізації національної економіки значною мірою може активізувати розвиток альтернативної енергетики, забезпечити дотримання принципів сталого розвитку та високих світових екологічних стандартів господарської діяльності. Зважаючи на це, подолання енергетичної залежності нашої держави та створення бази її енергетичної безпеки є особливо актуальним напрямком розвитку національної економіки. Успіх і динаміка розвитку тих чи інших енергетичних технологій в значній мірі визначаються державною підтримкою, яка виражається в інструментах, які сприяють їх просуванню. Інститути, які тривалий період часу технології, в процесі своєї експлуатації показали, вони можуть давати позитивні результати лише до певного моменту - свого роду кордону, за якої виснаження природного капіталу починає чинити негативний вплив на зростання економіки.

Серед альтернативних джерел енергії найбільш важливу роль буде грати відновлювальна («зелена») енергетика.

До поновлюваних енергоресурсів відносять такі види енергії: сонячна; енергія припливів і відливів; енергія хвиль; кінетична енергія повітряних мас; морських течій; виробляється з біомаси; енергія геотермальних джерел; виробляється з твердих побутових відходів.

Потенційна потреба в залученні відновлювальні джерела енергії (ВДЕ) до світового енергетичного балансу зумовлена рядом причин, серед яких можна виділити наступні:

Виснаження світових запасів викопних паливно-енергетичних ресурсів, за допомогою яких сьогодні, головним чином, задовольняються світові потреби в енергії. Стан залежності від імпорту органічного палива в якому знаходиться велика кількість країн світу. Антропогенний вплив на

навколишнє середовище. Зниження ризику техногенних катастроф. Локальна доступність. Одним з переваг ВДЕ є можливість їх використання в безпосередній близькості від кінцевого споживача. Наукоємність розробок в області технологій відновлюваної енергетики. Варто відзначити, що, крім згаданих переваг, ВДЕ мають і суттєві недоліки. Це низька щільність енергетичних потоків, уривчастість їх наявності, високі початкові капітальні витрати, хоча зазвичай і компенсуються низькими експлуатаційними, проте істотно впливають на вартість генерації «зеленої» енергії, яка сьогодні є головним стримуючим фактором освоєння ВДЕ.

Україна зробила неймовірне: піднялася відразу на 55 позицій в рейтингу привабливості країн, що розвиваються, з точки зору інвестицій у відновлювану енергетику в 2019 році. У торішньому звіті наша країна займала скромне 63 місце, а в звіті 2019 року піднявся відразу на 8 місце.

Аналітичний центр стверджує, що причиною зростання стали реформи енергетичного сектора, привабливі «зелені» тарифи і податкові ставки. Також, як відзначається в рейтингу, Україна стала причиною того, що європейські країни, які не входять до Євросоюзу, встановили рекорд щодо залучених інвестицій в чисту енергію в розмірі 2,2 мільярда доларів. Сума за 2018 рік склав понад чверть від загального обсягу інвестицій в регіон за останнє десятиліття.

Необхідність відходу від застарілих до новітніх технологій та підходів в енергетиці очевидна. В даному випадку мова йде про перехід від традиційної до «зеленої» енергетики. Все, що вже віджило своє і почало програвати з точки зору своєї ефективності, економічності та, щонайважливіше, безпечності, беззаперечно потребує заміни. В Україні панує необґрунтована та нав'язана ззовні «загальна суспільна думка» про те, що ми не можемо собі дозволити «надто дорогу» «зелену» енергетику, в той час, коли мільярди гривень йдуть на підтримку сектору традиційних енергетичних джерел. Неефективність використання коштів, спрямованих на підтримку традиційної енергетики, підтверджує необхідність їх переорієнтації на розвиток відновлюваної енергетики, яка обіцяє бути економічно та екологічно вигідною.

Таким чином, з огляду на виснаженість енергетичних ресурсів і їх вартість, роль використання поновлюваних джерел енергії в багатьох країнах з кожним роком зростає.

Список використаних джерел:

1. Дослідження тенденцій розвитку вітроенергетики в Європі і в Україні С. Кудря, Б. Тучинський, В. Дресвянніков, З. Рамазанова / Вітроенергетика України. – 2004. – № 1–2. – С.4–7.

2. http://uare.com.ua/novyny/536-zelena-energetika-chomu-ukrajina-pase-zadnikh.html

АГРАРНА, ІНДУСТРІАЛЬНА ЧИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ЕКОНОМІКА

Ткаченко Є.Л.
Науковий керівник – ст. викладач Пересада О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057) 702-14-90)
e-mail:yelyzaveta.tkachenko@nure.ua

This paper aims at examining a global question on the power of agro, industrial and intellectual economics. Current trends in the world economy are characterized as post-industrial. Ukraine has chosen the way of European integration so government focused on building an economic system of postindustrial type. Therefore, the important question is which economic sectors should be developed for maximum efficiency of the country.

Сучасні тенденції розвитку світової економіки характеризуються як постіндустріальні. Більшість країн-лідерів світової економіки відносять до економік з постіндустріальним типом економічного розвитку.

Саме вони служать зразком для багатьох країн світу у процесі переходу на постіндустріальний тип економічного розвитку. Україна, обравши шлях євроінтеграції, зорієнтована на побудову економічної системи постіндустріального типу, економіку інноваційного типу. Така економічна система передбачає безперервну конвертацію сучасних досягнень науки і техніки в новітні технології, конкурентоспроможні товари і послуги. Є підстави стверджувати, що сьогодні Україна, розвиваючи окремі високотехнологічні галузі, все ж залишається країною індустріального типу з елементами доіндустріальних форм економічної організації.

Аграрний сектор України, окрім стабільного забезпечення населення країни якісним, безпечним, доступним продовольством, спроможний на забезпечення світової продовольчої безпеки. Україна постійно розширює географію експорту аграрної продукції. Економічні можливості аграрного сектора України використовуються не в повному обсязі. Необхідною є постійна та ефективна державна підтримка сільськогосподарського виробництва. Доля аграрного сектору у ВВП України на 2018 рік складала приблизно 14%, переробка продукції – ще 4%. При збереженні існуючих тенденцій, до 2020 року доля аграрного сектору може зрости до 25%. А доля промислового сектору складала приблизно 24%. Згідно з економічним оглядом Світового банку для України, у 2018 році ВВП збільшився на 3,3% (після 2,3% та 2,5% відповідно у 2016 та 2017 роках). Світовий банк зазначає, однією із ключових причин поступу – високий врожай 2018 року.

Промисловість як провідна ланка господарства України визначає рівень її економічного розвитку, спеціалізацію економіки, масштаби участі в територіальному поділі праці й інтенсивності територіально-економічних

зв'язків. Промисловість – найважливіша структурна ланка господарського комплексу України. На неї припадає 1/3 основних фондів, понад 35% населення, зайнятого у народному господарстві. В сучасних умовах господарювання промисловість України перебуває у глибокій системній кризі. Падіння промислового виробництва у 2015 р. становило 13%. І це – відносно показників, й так невисокого його рівня у попередні роки. Сьогодні понад 90% промислової продукції, що виробляється в Україні знаходиться на досить низькому технологічному рівні. Кількість промислових підприємств, що займались інноваційною діяльністю, є вкрай малою (10–12%). При цьому питома вага реалізованої інноваційної продукції не перевищувала 7%. Всі ці показники в 5–7 разів нижчі, ніж в економічно розвинених країнах.

Україна, зважаючи на всі кризові процеси останніх років, володіє досить могутнім інтелектуальним потенціалом. Україна належить до 3% найбільш ерудованих націй у світі посеред 133 країн. Кількість вчених складає більш ніж 2 тис. на 1 млн. мешканців. Україна зорієнтована розвивати економіку інтелектуального типу, яка передбачає собою розвиток інновацій, від яких прямо залежить розвиток інших секторів країни. Впровадження такої економіки дозволяє підвищити рівень якості життя та загального добробуту суспільства, а також зміцнити позицію країни у світовій економічній системі. В постіндустріальних країнах-лідерах головну роль в економічному та громадському житті відіграє сфера послуг, яка створює до 70% робочих місць та має тенденцію до збільшення попиту на людські ресурси, що зумовлює потребу у висококваліфікованих працівниках.

Для максимально ефективної роботи в економічному секторі потрібно розвивати всі сфери галузевої структури України, адже від ступеня розвиненості та ефективності економічної структури залежить стабільність розвитку економіки. Зміни пропорцій економіки здатні вплинути на економічне зростання країни та добробут її народу.

Список використаних джерел:

1. Пирог О.В. Адаптація структури національної економіки України до вимог постіндустріального суспільства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Львів, 2011. № 698. С. 93–103.

2. Чайка Ю.М. Галузеві трансформації економіки України. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Полтава* 2013. № 4. С. 21 – 25.

3. Зубець М.В., Саблук П.Т., Месель-Веселяк В.Я., Федоров М.М. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку). Київ. 2011. 1008 с.

КОМПЕТЕНТНІСНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ – КОНКУРЕНТНА ПЕРЕВАГА ОРГАНІЗАЦІЇ

Білозуб В.І.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Мусієнко В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
e-mail: veronika.bilozub@nure.ua

There are many problems with the implementation and use of the competency- based approach in the personnel management of the organization.

This is devoted to the substantiation of the role and significance of the competency-based approach in the personnel management of organizations. The evolution of requirements for employees corresponding to the development of the theory and practice of personnel management is shown from qualifications to competencies.

Сьогодні знання є основною конкурентною перевагою організацій, а працівник, який генерує нові знання, є базисом цієї переваги. Для того, щоб утримувати конкурентні переваги в умовах середовища, що динамічно розвивається, співробітники організації повинні вміти приймати нестандартні рішення, володіти потужним потенціалом і різноманітними компетенціями.

Запорука успіху організації в конкурентній боротьбі – формування управлінської стратегії, спрямованої на мобілізацію потенціалу співробітників, побудова системи мотивації з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і особливостей, що містять механізм узгодження організаційних цілей і цінностей, які поділяють співробітники організації. Основна мета стратегії - підвищення ефективності роботи співробітників організації, стимулювання їх до інновацій. Необхідними інструментами реалізації цієї стратегії є створення умов для ефективної роботи, професійного зростання, реалізації потенціалу співробітників, які володіють різноманітними компетенціями.

Компетентнісний підхід в управлінні персоналом для вітчизняної практики є досить новим, так само, як і поняття «компетенції», «компетентність». Традиційно використовувалася категорія «професійно важливі якості», як характеристика особливостей працівника, що сприяють його професійній успішності. Зміни, що відбуваються в розвитку організацій переконливо доводять, що сучасні фахівці повинні володіти значно більшими можливостями і ресурсами для ефективної діяльності. Безумовно, виробничі завдання є різнохарактерними, однак зазвичай їх можна узагальнити, систематизувати і звести до конкретного набору певних технологій, алгоритмів. Завдання, які вирішуються на більш

високих рівнях виробничої та управлінський ієрархії, вимагають більш узагальнених знань, умінь і навичок. Це стосується й зміни співвідношення творчої й рутинної праці. Усе це визначає основу для формування вимог до набору необхідних знань, умінь і навичок працівників, різних категорій персоналу. У сучасних умовах керівник, крім традиційно сформованих вимог, повинен володіти додатковим набором нових умінь і навичок, основними серед яких є такі: управління інтелектуальними активами організації; управління конфліктами; формування організаційної культури та ін.

Компетентнісний підхід має інноваційну спрямованість, однак існують також проблеми його застосування. Для того, щоб модель компетенцій стала ефективною і об'єктивною, необхідно залучення кваліфікованих фахівців та розробка обґрунтованих критеріїв оцінки. Формування моделі шляхом адаптації загальних компетентнісних моделей до потреб конкретних організацій може бути як аргументом на користь компетентнісного підходу, так і виступати досить потужним фактором ризику [1].

Поширення й популярність компетентнісного підходу обумовлено безпосередньо змінами в характері та змісті праці, професійному навчанні та освіті. Його розвиток безпосередньо спрямований на створення умов для інтеграції освіти й навчання відповідно до потреб ринку праці, а також для забезпечення мобільності трудових ресурсів: вертикальної мобільності, вираженої в розвитку кар'єри, горизонтальної мобільності - через ротацію між різними підрозділами та секторами організації. Головним достоїнством компетентнісного підходу є інтеграційний потенціал і гнучкість [2].

Отже, в умовах глобалізації світової економіки та формування економіки знань, компетентнісний підхід в управлінні людськими ресурсами може слугувати ефективним інструментом створення конкурентних переваг організацій.

Список використаних джерел:

1. Spencer, L.M. & Spencer, S.M. Competence at Work: Models for Superior Performance. New York: John Wiley & Sons, Ins. – 1993.

2. Заблоцька О.С. Компетентнісний підхід як освітня інновація: порівняльний аналіз / О.С. Заблоцька // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2008. – № 40. – С. 63-68.

МАРКЕТИНГОВА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДПРИЄМСТВА

Гордієвська Є. А.
Науковий керівник – ст. викладач Іванова В. Б.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
e-mail: yelyzaveta.hordiievska@nure.ua

Qualitative, timely and reliable information, obtained from internal and external sources, properly processed and presented in a convenient form to marketing executives, is the basis for making effective management decisions. Marketing Information System (MIS) is a system of interconnection of people who manage the process of obtaining and converting information, hardware and software through which it is implemented, data and information, as well as methods, techniques and models that provide them working out.

Під маркетинговою інформаційною системою (МІС) слід розуміти комплексну організаційно-управлінську структуру, яка включає в себе: персонал, технічні засоби, методи і прийоми збору, аналізу та прогнозування маркетингових даних з метою прийняття оптимізованих управлінських рішень. Взаємопов'язана між собою різноманітними процесами: дослідження; інформаційного збору, обробки, зберігання, передачі інформації; показниками, методами і моделями спостереження, прогнозування та аналізу даних, МІС створює надійну основу для прийняття ефективних управлінських рішень [1, с. 240].

Впровадження маркетингових інформаційних систем у систему управління маркетингом дає можливість отримати підприємству наступні переваги [2, с. 131]:

– стосовно маркетингової діяльності: акцентування уваги на певних покупцях (товарах); зменшення кількості помилок у процесі операційної діяльності; підвищення ефективності прийняття управлінських рішень;

– стосовно організаційної діяльності: контроль маркетинговими службами діяльності інших підрозділів підприємства; скорочення часу оформлення документів та обслуговування клієнтів; зменшення кількості персоналу;

– стосовно інформаційної діяльності: збільшення обсягу маркетингової інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень; можливість швидкої обробки великих обсягів інформації; підвищення якості інформації; зменшення кількості паперової роботи.

На рис. 1 наведено класичну модель МІС [2, с. 130-131]. Відповідно до цієї моделі маркетингова інформаційна система містить чотири підсистеми:

– підсистема внутрішньої інформації – це сукупність персоналу, технічних засобів, процедур та методів, спрямованих на збирання звітності різних підрозділів, необхідної для подальшого аналізу діяльності внутрішнього середовища підприємства;

– підсистема зовнішньої інформації – це сукупність методів та процедур щодо моніторингу стану мікро- та макросередовища підприємства та своєчасного виявлення змін у ринковому середовищі;

– підсистема маркетингових досліджень – це сукупність підрозділів або окремих виконавців, спрямованих на планування, організацію та проведення заходів щодо збирання та обробки усієї необхідної інформації;

– підсистема маркетингової аналітики – це сукупність персоналу, технічних засобів, спеціальних методів і сучасних інформаційних технологій, за допомогою яких забезпечується систематизація, збереження, обробка та аналіз усієї інформації, що поступила від інших підсистем. Результатом функціонування даної підсистеми є підготовка висновків, формування ілюстративного матеріалу та розробка рекомендацій для осіб, що приймають відповідні маркетингові рішення.



Рисунок 1 – Модель маркетингової інформаційної системи

Слід зазначити, що ефективна робота маркетингової інформаційної системи буде прямо залежати від того, наскільки вона інтегрована у загальну інформаційну систему менеджменту підприємства.

Список використаних джерел:

1. Флоренко О.М. Маркетингова інформаційна система як засіб реалізації стратегічного потенціалу промислового підприємства. *Інноваційна економіка*. 2014. № 6 (55). С. 238-244.

2. Наумова О.Е. Підвищення ролі маркетингових інформаційних систем при забезпеченні ефективного управління маркетингом підприємства. *Економічний вісник Донбасу*. 2013. № 2 (32). С. 129-134.

МАКРОЕКОНОМІЧНА НЕСТАБІЛЬНІСТЬ

Криванич Д.О.
Науковий керівник - ст. викл. Діденко Є.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057) 702-14-90)
E-mail: daryna.kryvanych@nure.ua

The issue of this topic of the course work is that there was an urgent need to examine and thoroughly study and understand the main aspects of macroeconomic instability, since one of the main goals of state policy is to achieve economic stabilization, that is, to achieve sustainable economic growth at a stable level of prices and insignificant levels of unemployment. Economic transformation in Ukraine should be aimed at solving the most important task - it is a radical change in the system of economic management at both macro level and at the micro level. The task of the work is: study the most important aspects of macroeconomic instability, analyze the causes of unemployment, analyze the causes of inflation and anti-inflationary policies.

Макроекономічна нестабільність – це, передусім коливання економічної активності (економічні цикли), поява безробіття, недогрузки виробничих потужностей, інфляції, дефіциту державного бюджету, дефіциту зовнішньоторговельного балансу.

Однією з найскладніших проблем в економіці є безробіття. Безробіття – незайнятість певної частини економічно-активного населення (трудових ресурсів) унаслідок об'єктивних причин (процесів), притаманних ринковій економіці, таких як циклічність розвитку економіки, протирічний характер НТП, високі темпи модернізації виробництва, дія закону народонаселення.

Економічна сутність безробіття полягає в тому, що за рахунок вимушеної незайнятості частини економічно-активних громадян суспільство позбавляється певної величини суспільного продукту, витрачаючись при цьому на утримання безробітних і членів сімей, котрі знаходяться на їх утриманні. Згідно з статистичними даними, у I кварталі 2018 року в Україні рівень безробіття серед економічного активного населення становив 9,7%, або знизився на 0,4 відсоткових пункти порівняно з I кварталом минулого року.

Проблематикою даної теми курсової роботи є те, що виникла нагальна потреба розглянути та досконало вивчити і зрозуміти головні аспекти макроекономічної нестабільності, адже, однією з головних цілей державної політики є досягнення економічної стабілізації, тобто досягнення сталого економічного зростання при стабільному рівні цін і незначному рівні безробіття.

Серед осіб працездатного віку рівень безробіття дещо вищий і складає 10,0%. Загальна чисельність безробітних серед працездатного населення − 1713 тис. осіб, серед яких 55% (938 тис. осіб) − чоловіки. Понад 65% (1116 тис. осіб) безробітних проживають у міських поселеннях. Також місце в системі функціонування економіки займає інфляція. Інфляція – довгострокове стійке підвищення загального рівня цін, що призводить до знецінення грошей, зниження їхньої купівельної спроможності. Суть інфляції полягає в тому, що національна валюта знецінюється по відношенню до товарів, послуг і іноземних валют, що зберігають стабільність своєї купівельної спроможності.

Національний банк підвищив свій прогноз по інфляції в Україні в 2018 році з 7,3 % до 8,9 % і на 2019 рік з 5,0 % до 5,8 %. «Національний банк прогнозує, що в 2018 році інфляція буде залишатися високою: 8,9 % загальна і 8,2 % базова», - йдеться в повідомленні НБУ.

Основним завданням макроекономічної політики є підтримка повної зайнятості при стабільному рівні цін. Саме тому, що ці дві проблеми тісно взаємозв'язані. Таким чином, макроекономічна нестабільність характеризується втратою мобільності, динамізму та гнучкості економічної системи, нездатністю своєчасно і в повній мірі пристосовуватися до змін в економіці і зовнішньому середовищі. Вона проявляється в циклічності, безробітті та інфляції. Отже, високий рівень безробіття та інфляції виступають одним з головних факторів поглиблення бідності та соціальної нестабільності в суспільстві, тому наша країна повинна проводити активну дестабілізуючу політику, щоб досягти піднесення, процвітання економіки, та підвищення рівня життя населення.

Список використаних джерел:

1. Макроекономіка: навч. посібник / за ред. В. П. Решетило. – Харків: ХНАМГ, 2013. – 295 с.
2. Решетило В.П. Інституційні фактори стійкого розвитку регіональних соціальноекономічних систем: монографія / В.П. Решетило / Харківська національна академія міського господарства. – Х.: ХНАМГ, 2013. – 241 с.
3. Базилевич В. Ринкова економіка: Основні поняття і категорії. Навчальний посібник / Віктор Базилевич, Катерина Базилевич. - К.: Знання, 2011. - 263 с.
4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

УПРАВЛІННЯ МОТИВАЦІЄЮ СПІВРОБІТНИКІВ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДАЖУ І ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ

Кривanич Д.О.
Науковий керівник – ст. викл. Курденко О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057) 702-14-90)
E-mail: daryna.kryvanych@nure.ua

Personnel motivation issues are addressed within the theoretical and practical areas of the HRM industry. A large amount of scientific work is devoted to the development of fundamental provisions in the field of staff motivation. The main purpose of the study was to determine the motivation of the team on the basis of compiling an individual motivational and personal profile of each employee, identifying the dominant motives. It was necessary to find out how motivated the company employees are to work effectively. Diagnosis of group motivation of employees was used.

На сьогоднішній день питання мотивації персоналу розглядаються в рамках теоретичних і практичних напрямків в галузі управління персоналом. Велика кількість наукових робіт присвячено розробці фундаментальних положень в області мотивації персоналу. Даними дослідженнями займалися такі відомі зарубіжні дослідники, як Ф. Тейлор, Г. Емерсон, А. Файоль, Е. Мейо, А. Маслоу, Ф. Герцберг, У. Оучи і інші.

У дослідженні основною метою було визначення мотивації колективу на підставі складання індивідуального мотиваційно-особистісного профілю кожного співробітника, виявлення переважаючих мотивів і особливостей особистості, зон найближчого розвитку персоналу, вироблення рекомендацій щодо ефективної розстановки кадрів з урахуванням психологічних особливостей та мотивації кожного співробітника для збільшення продажів. Необхідно було з'ясувати, наскільки співробітники компанії мотивовані на ефективну роботу. Використовувалися діагностика груповий мотивації співробітників (тест «Формування позитивної групової мотивації» В.А. Розанова), діагностика «Соціально-психологічних установок особистості в мотиваційно-потребової сфері» О.Ф. Потьомкіній, тест «Визначення мотивації в роботі», рейтинговий метод за принципом оцінки «360 градусів». Методика має велику прогностичну цінність при зіставленні результатів психодіагностики з глибинним інтерв'ю. Глибинне інтерв'ю допомогло виявити у співробітників ступінь вираженості компетенцій, необхідних для успішного здійснення продажів; емоційне ставлення до своїх обов'язків на основі провідної мотивації.

Зв’язок функцій мотивації і контролю є на всіх етапах виконання завдань підлеглими, але особливо яскраво він виявляється на попередній і завершальній стадіях роботи. Попередній контроль, як відомо, здійснюється ще до початку виконання завдання. Його засобами, що мають значний мотивуючий вплив на працівників, можуть бути: розроблення чітких норм, стандартів і вимог; доведення конкретних цілей і завдань до виконавців; розробка систем винагороди; забезпечення всім необхідним; добір кваліфікованих спеціалістів [3].

Для підвищення ефективності діяльності підприємства необхідне вдосконалення мотивації працівників, що може дати:

- підвищення результативності роботи персоналу;
- оперативне досягнення цілей підприємства;
- зв'язок результативності роботи співробітників з оплатою та нематеріальним стимулюванням;
- прозорість системи заохочування;
- зниження плинності кадрів;
- покращення психологічного клімату;
- покращення командної роботи

Рекомендовано встановлювати чіткі плани продажів на певні періоди.

1. Ключовим фактором ефективної мотивації є здатність керівника своїм прикладом «запалити» команду.

2. Внутрішньокорпоративні цінності, ідеї, місія компанії є мотивуючим і об'єднуючим чинником для співробітників компанії.

3. Для більш ефективної взаємодії між відділами, згуртування команди, взаємодопомоги, створення командного духу і корпоративної культури рекомендовано участь у тренінгу командо утворення.

Отже, головним завданням керівництва будь-якого підприємства повинно стати створення на ньому ефективного мотиваційного середовища.

Список використаних джерел:

1. Зиков О.А. Системний підхід до оцінки діяльності персоналу // Управління розвитком персоналу. 2006. № 3. С. 190-195.

2. Махмудова І.М., Кожухов В.І. Персонал-технології в оцінці діяльності персоналу організації // Вісник Саратовського держ. університету. 2008. Т. 3. № 1. С. 180-189.

3. Самоукина Н.В. Ефективна мотивація персоналу при мінімальних фінансових витратах. М.: Вершина, 2008.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Литвинова А.В.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Діденко Є.В.
Харківський національний університете радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Леніна, 14 , каф. Економічної кібернетики та управління економічної безпеки, тел. +38(057) 702-14-90)
e-mail: anita.lytvynova@nure.ua

This work is devoted to the study of assessing the effectiveness of the enterprise, which helps the entrepreneur to determine the boundaries of the ratio of the results achieved by the company and the necessary costs.

У сучасному світі при наявній волатильності цін кожне підприємство, аби не збанкротувати, чи працювати собі у збиток, повинно вміти оцінювати власну ефективність діяльності.

Оцінка ефективності діяльності підприємства допомагає підприємцю визначити межі співвідношення досягнутих компанією результатів і необхідних для цього витрат. На основі цього аналізу вибирається найкращий спосіб збільшення ефективності. Тобто, це процедура, яка проводиться з метою визначення вартості бізнесу (компанії) або його частки.

Яким чином можна визначити цю саму ефективність?

По-перше, оцінка ефективності діяльності компанії бере свій початок з проведення порівняльної оцінки і розрахунку показників рентабельності, які відображають ефективність функціонування виробництва, а саме це:

- норма прибутку, яка визначається відношенням чистого прибутку до виручки;
- рентабельність продажів - відношення прибутку від продажів до виручки;
- рентабельність продукції, реалізованої на ринку, - це відношення прибутку від продажів до повної собівартості (витрати по управлінню і комерційні, собівартість продажів).

По-друге, проводиться порівняльне оцінювання та розрахунок критеріїв рентабельності, які відображають ефективність використання задіяних у виробництві ресурсів. Найбільш важливі з них це:

- рентабельність оборотних активів - відношення прибутку від продажів до усередненої суми оборотних активів;

- рентабельність власного капіталу-відношення чистого прибутку до усередненої суми власного капіталу;
- рентабельність необоротних активів - відношення чистого прибутку до середньої суми необоротних активів;
- рентабельність активів - відношення чистого прибутку до усередненої суми валюти балансу;
- рентабельність інвестованого капіталу - відношення чистого прибутку до усередненої суми власного капіталу і довгострокових зобов'язань;
- рентабельність позикового капіталу - відношення чистого прибутку до усередненої сумі позикового капіталу.

Всі перераховані показники відображають ефективність застосування власного і інвестованого капіталу, оборотних і необоротних активів.

І нарешті, завершальний етап - це факторний аналіз всіх значень рентабельності, за допомогою якого визначаються причини відхилення від показників, з якими вони порівнюються (планові дані, значення минулих періодів, відомості про результати діяльності на схожих підприємствах і так далі).

Список використаних джерел:

1. Ілішева М.М. Аналіз в управлінні фінансовим станом підприємства / М.М. Ілішева, С.І. Крилов., 2008. – 240 с. – (Фінанси і статистика).
2. Грант Р.М. Сучасний стратегічний аналіз / Р.М. Грант. – Санкт-Петербург, 2008. – 560 с. – (5). – (Класика MBA).
3. Шегда А.В. Економіка підприємства / А.В. Шегда, Т.М. Литвиненко, Н.П. Нахаба., 2002. – 335 с.

HOW SIGNIFICANT ARE FOREIGN DIRECT INVESTMENTS TOWARDS INTERNATIONALIZATION

Achibet Majda
Supervisor: Sheiko I.A., As. Prof. of the Department of Economic Cybernetics and Management of Economic Security
Kharkiv National University of Radioelectronics
(Nauky Ave. 14, Kharkiv, 61166, Ukraine, 702-14-90)
e-mail: achibet.majda@gmail.com

At article the main features of foreign direct investments were described. Foreign Direct Investments (FDI) is driver of economic growth in developed and developing countries, the main factor of competetiveness of national economy. The role of FDI in economic and social development of the copuntry was analyzed. FDI has important strategic economic, social, and political significance beyond its immediate investment prospects. Also the existence of trade and legislative barriers, absence of information about local market can significantly limit role and volumes of foreign investments.

Foreign direct investment reflects the objective of establishing a lasting interest by a resident enterprise in one economy (direct investor) in an enterprise (direct investment enterprise) that is resident in an economy other than that of the direct investor. The lasting interest implies the existence of a long-term relationship between the direct investor and the direct investment enterprise and a significant degree of influence on the management of the enterprise.

FDI has important strategic economic, social, and political significance beyond its immediate investment prospects. In particular, it may enable foreign investors to limit direct and indirect trade barriers on FDI, to build joint ventures with partners in host countries, to shift from domestic export sales to sales both in and out of those host countries, to increase total production capacity, etc. It may also function to avoid pressure from home states to confine production and services to domestic consumption.

The result is that foreign investors can build global markets through strategic investments in selected host states. In some measure, this enables foreign investors to cater to foreign markets in accordance with their respective financial, production, and related capacities, rather than force them to operate at a global level with multiple international points of entry into and out of international investment markets. These developments favoring small and middle-sized foreign investors do not offset the capacity of mulinational corporations to compete both globally and through specific host states.

Rather, they enable foreign investors who historically lacked capacity to enter international markets incrementally, and to build strategic relationships with host governments without having to overextend their foreign commitments. They are assisted in doing so in some measure by the greater ease involved in communication across national boundaries, most recently with the advent of the

Internet, along with e-mail and podcasting, and other new developments in technology. An attendant result is the capacity of small and middle-sized foreign investors to run foreign operations with limited capital outlays, limited operational costs, and limited costs of travel to and in host countries. These advantages are most evident in high-technology industries, such as software development and e-production and e-commerce generally. These new technologies also provide greater access, not only to foreign investors and host country partners, but also to markets and customers.

A related benefit, not to be underestimated, is the capacity to conduct sophisticated analysis of market conditions and improve market access from a distance. While cultural barriers to international investment ought not to be underestimated, the Internet has contributed both its own cultural dynamics, as well as technological means of overcoming traditional cultural barriers, such as are associated with national legal systems and the distinctiveness of domestic markets. Access to host country legal systems, statutes and their interpretation, and to customs and usages among trades and industries in foreign markets is increasingly possible, including through the Internet. In fact, it is often a key to the success of FDI ventures. Not to be underestimated, too, is the extent to which foreign investors can identify, record and respond to domestic, foreign and international competition by these and related means.

The result is that foreign investors are generally better able to assess their own capabilities in relation to intrusive–subtle or otherwise, government regulation and market forces in host countries. Adept foreign investors also have far more sophisticated means of utilizing their capabilities in addressing these political, economic, and social forces than was available to them historically.

None of these results are assured in particular cases. Typically, readily available information on the Internet about foreign laws, regulations, and competition may be overly voluminous, unreliable, outdated, and subject to manipulation. However, foreign investors also have access to a variety of quantitative and qualitative means of assessing such information, not least of all by falling back on traditional market resources, such as employing local marketing firms and personnel to lobby governments and to both gauge and counter competitors in host countries.

References:

1. Foreign Direct Investment: an overview Leon E. Trakman and Nicola W. Ranieri In Trakman and Ranieri (eds), Regionalism in International Investment Law, Oxford University Press (2013) [2016]

2. WTO, «Trade and Foreign Direct Investment», Oct. 9, 1996, available at www.wto.org/english/news_e/ pres96_e/pr057_e.htm

3. Corporatefinanceinstitute.com

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Кривaнич Д.О.
Науковий керівник – ст. викл. Мурзабуратова О.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.(057) 702-14-90)
e-mail: daryna.kryvanych@nure.ua

The efficiency of using resources and improving the level of economic sustainability of an enterprise in modern economic conditions depends to a large extent on the availability, use and improvement of the economic potential of the enterprise. reforms and the difficult financial situation of enterprises. Therefore, the first step in improving the financial condition of the company should be to find the optimal ratio of equity to debt, which would ensure minimal financial risk with maximum return on equity

Ефективна робота будь-якого підприємства у довгостроковому періоді, його економічне зростання визначаються правильним вибором стратегічних орієнтирів, що дозволяють найкращим чином реалізувати технічний та людський капітал й інші ресурси, які перебувають у розпорядженні підприємства. На сьогодні винятково важливим стає організація такого управління, яке змогло б забезпечити адаптацію підприємства до швидких змін умов ведення бізнесу.

Метою даної статті є дослідження методів стратегічного управління фінансовими ресурсами автотранспортних підприємств та обґрунтування шляхів його удосконалення.

Неефективність використання фінансових ресурсів призводить до низької платоспроможності підприємства, і, як наслідок, до можливих перебоїв у постачанні, виробництві та реалізації послуг, до невиконання плану прибутку.

Ефективність використання ресурсів і підвищення рівня економічної стійкості підприємства в сучасних економічних умовах значною мірою залежить від наявності, використання й удосконалення економічного потенціалу підприємства. Однією з особливостей нестійкого функціонування сучасних підприємств є кількісна, якісна та структурна недосконаліть економічного потенціалу, що зумовлена великими втратами ресурсів у здійсненні реформ і складним фінансовим становищем підприємств. Тому першочерговим етапом у покращенні фінансового стану підприємства має стати пошук оптимального співвідношення власного і позикового капіталу, яке б забезпечило мінімальний фінансовий ризик за максимальної рентабельності власного капіталу, а також необхідність стабілізації фінансової стійкості підприємств в умовах фінансової нестабільності: усунення зовнішніх факторів банкрутства;

удосконалення поточного календаря - фінансового документа, у якому відображається грошовий обіг підприємства; вживання локальних заходів з поліпшення фінансового стану.

Наступним кроком у розробці фінансової стратегії підприємства є визначення пріоритетних цілей. Так, для автотранспортного підприємства ми пропонуємо наступні цілі:

- підвищення фінансової стійкості;
- підвищення прибутковості;
- підвищення конкурентоспроможності;
- покращення фінансового стану.

Реалізація наведених вище цілей може бути забезпечена лише за умови досягнення під-цілей, до яких належать:

- оптимізація структури фінансових ресурсів підприємства;
- оновлення рухомого складу та виробничо-технічної бази;
- розширення джерел фінансування;
- організація ефективного використання фінансових ресурсів;
- розширення асортименту транспортних послуг тощо.

Необхідною умовою розробки фінансової стратегії є визначення критеріїв оцінки ефективності її реалізації. До таких критеріїв, на нашу думку, варто віднести наступні:

- масштабність: вантажообіг, доходи, витрати;

Система заходів для підтримки економічної стійкості підприємства згідно розробленої стратегії повинна передбачати: постійний моніторинг зовнішнього і внутрішнього станів підприємства. Якщо моніторингом виявлено недостатній рівень фінансової стійкості підприємства, то мають бути реалізовані такі дії: оптимізація руху фінансових ресурсів підприємства і врегулювання фінансових відносин, які виникають під час розрахункових відносин між господарюючими суб’єктами.

Список використаних джерел:

1. Костирко Л.А. Стратегія фінансово-економічної діяльності господа-рюючого суб’єкта: методологія і організація: Монографія / Костирко Л.А. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2002. – 110 с.

2. Опарін В.М. Фінансові ресурси: проблеми визначення та розміщення / В.М. Опарін // Вісник НБУ. – 2008. – № 5. – С. 11.

THE MAIN INDICATORS OF GLOBAL TOURIST MARKET AND ROLE OF AFRICA IN TOURIST FLOWS

Mamana Kangu Tanya
Supervisor: Sheiko I.A., As. Prof. of the Department of Economic Cybernetics and Economic Security Management
Kharkiv National University of Radioelectronics
(Nauky Ave. 14, Kharkiv, 61166, Ukraine, 702-14-90)
e-mail: kangutanya@gmail.com

The aim of this study is to investigate the role of tourism in the economic development of host destinations. Tourism is now more dynamic and growing than ever, with the development of new and upcoming trends which reflect the changes in tourist demand is taking centre stage. Tourism is one of the primary drivers of economic growth and job creation in emerging economies throughout the world. Africa's unique history and natural wonders are gaining attention amid the local and global increase in cultural, heritage, and development tourism.

Globalisation has enabled tourism to reach great lengths with the United Nations World Tourism Organisation (2018) [1] reporting that international tourism arrivals grew by a huge 7% in 2017, equating to 1,322 million which was accelerated by Europe, Africa, Asia and the Pacific, Middle East and the Americas. A strong indication from these travel patterns also suggest that people have also been visiting developing nations which are more apparent in Africa, Asia and the Middle East. In order to investigate the aim, a qualitative approach will be taken to the study which will employ statistics gathered by the World Travel and Tourism Council [WTTC] [2] as they are a well regarded agency in the industry. Based on analyses of various countries' governance and business environments, it is clear that numerous African countries present tremendous promise to become or remain vibrant hosts for tourists, investors, and entrepreneurs, which can drive employment for low-skilled workers and economic inclusion for women and youth.

International tourists traveling to emerging countries often inject similar amounts of wealth into national economies as private and public sector investments and development assistance from foreign governments. In 2015, foreign direct investment to the African continent totaled $54 billion and official development assistance totaled $51.04 billion, while tourism generated $39.2 billion and created 9.1 million direct jobs within the sector [1]. Clearly, the tourism industry has an increasingly important role in the global economy by contributing to GDP, service exports, and employment.

How well are African countries capitalizing on this opportunity offered by tourism? A recent World Bank study classified African countries into four performance categories: «pre-emergent,» «potential,» «emerging,» and «consolidating» tourism destinations. The performance of countries was based on indicators such as the ease of doing business; the competitiveness in terms of

tourism regulation, infrastructure, and resources; the tourism receipts per long-haul arrivals; the international arrival per head of population; and the forecast of growth in tourism arrivals. The pre-emerging countries, such as Somalia and Sudan, have faced significant security and governance challenges as well as low government commitments to the tourism sector. The potential countries, such as Madagascar, Ethiopia, and Gabon, have shown relative interest and initiative in the sector, but are still facing governance challenges and market limitations. The emerging countries, such as Rwanda and the Seychelles, are prioritizing and scaling up tourism and relatively competitive. Finally, the consolidating countries, such as Morocco, South Africa, and Mauritius, are among the top performers with a relatively mature tourism sector.

Tourism has since become integral to economic development policies. Several countries recently increased their efforts to advance their travel and tourism industries, including the Gambia, Kenya, South Africa, and Tanzania, to accommodate the nearly 62 million annual visitors to the continent. South Africa and Kenya receive the largest amounts of tourism-focused investment at $6.1 billion and $404 million respectively.

Generally, investments have been focused on countries with well-developed infrastructure, easily navigable travel policies, and business-friendly environments. There is great potential to increase tourism-related investment to the continent, particularly after the 15 member states of the Economic Community of West African States, often referred to as ECOWAS, introduced a visa policy allowing for free movement among its member states. Continent-wide efforts to increase integration and free movement, such as the impending implementation of the African Continental Free Trade Area, will create a more stable business environment for investors and entrepreneurs to capitalize on the continent's tourism potential. Potential investors in other countries' tourism sectors will face challenges in infrastructure development and government support. Though, there will be high rewards for those who make well-informed choices and take the necessary risks to partner with policymakers and industry leaders in potentially high-rewarding countries.

While motivations for travel may change periodically, the tourism industry has always been a major economic contributor of jobs and opportunity. Tourism accounts for 10 percent of the world's jobs and GDP, and generally provides high levels of employment for women and young people. As Africa's emerging economies begin to shift away from relying on commodities and agriculture and toward boosting their service industries, the tourism industry has become a major focus of national development strategies.

References:

1. United Nations World Tourism Organisation [UNWTO]
2. World Travel and Tourism Council [WTTC] https://www.wttc.org/priorities/sustainable-growth/illegal-wildlife-trade/

ТЕНДЕНЦІЇ СУЧАСНОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Степаненко Ю.С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Мусієнко В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90)
E-mail: yuliia.stepanenko@nure.ua

Of key importance for the development of society and the transition to a new, higher level of development is not only the production of high-tech products, but also the use of these products in all sectors and spheres of human life. In other words, the main effect of the knowledge economy is both in the creation of new knowledge and in its effective use. Modern society in its development relies on a model of the knowledge economy, implemented in many advanced countries. It is characterized by high manufacturability in the real sector of the economy, which is dominated by the production of V – VI technological structures.

Провідна тенденція сучасної економіки пов'язана з інформацією і знаннями. Домінуючою і визначальною стає тенденція створення нового знання і використання наявного знання. Спостерігається інтелектуалізація праці і виробництва.

Економіка знань заснована на людському потенціалі, на знаннях, здібностях і компетенції людини, її кваліфікації. Отже, головним чинником формування і розвитку «розумної» економіки є людський капітал [1].

У зв'язку з цим змінюються об'єкти інвестицій. Суспільство усвідомило важливість людини в процесі створення знань і почало здійснювати інвестиції в людський капітал, в його освіту, здоров'я, менталітет, мобільність, мотивацію та ін. Підприємства прагнуть інвестувати в розвиток їх інтелектуального капіталу.

У нових умовах головна роль належить ментальній (інтелектуальній) і імітаційній підсистемам, а не матеріальній, як це було раніше.

В економіці знань зміщується фокус управління з матеріальних потоків і запасів на нематеріальні, тобто на управління інформацією, знаннями, ментальними моделями співробітників, на створення культури обміну знаннями, навчання і атмосфери довіри. Іншими словами, в практичній діяльності підприємств з'являються нові функції управління, одним з основних завдань яких є акумулювання інтелектуального капіталу, трансляція і тиражування досвіду і знань між усіма співробітниками підприємств. Йде прискорений розвиток і використання нематеріальних активів і нематеріального середовища господарської діяльності.

Сильний розвиток отримала імітаційна діяльність. Але виграє той, хто не просто копіює або створює аналоги існуючої продукції, а пропонує щось нове – принципово новий товар, послугу, процес тощо.

Виключно велике значення в суспільстві знань набуває адаптація до змін. Як зазначає К. Сантьяго, якщо зміни в середині компанії відстають від змін у зовнішньому світі, то її кінець фактично вирішений [3]. Швидкість адаптації до змін впливає на розвиток компаній і їх конкурентоспроможність. Сама ж швидкість визначається наявністю розвинених інформаційної, інтелектуальної (кадрової) і технологічної складових компанії.

Ряд вчених, Ф. Фукуяма, Дж. Коулман, Дж. Мур, Р. Франк і П. Кук, відзначають високий рівень розвитку соціального капіталу, в основі якого лежить взаємодія між організаціями і людьми, що веде до збільшення обсягу знань.

Сучасна економіка характеризується розвитком мереж і мережевих взаємин, цінність яких, безпосередньо залежить від широти поширення і частоти використання. Чим більше учасників мережі, тим більше вона поширена, тим вона продуктивніше, і тим вона цінніша. Повсюдне використання тільки збільшує її потенціал. З'являється поняття «мережева економіка», середа, в якій взаємодіють юридичні та фізичні особи з метою здійснення ефективної спільної діяльності. Трансформується структура організацій з ієрархічної в мережеву, де кожен індивід має можливість втручатися в процеси управління.

Таким чином, можна виділити наступні відмітні риси сучасної економіки – економіки знань [4]:

– зростання витрат на наукові дослідження;

– розвиток і модернізація системи професійної освіти; реалізація концепції безперервної освіти («Навчання протягом усього життя»); збільшення частки населення, що навчається у віці від 28 до 60 років;

– зростає питома вага зайнятих інтелектуальною працею;

– інтелектуальні та творчі здібності людини стають основою багатства як для індивідів, так і для підприємств і країн;

– бурхливий прогрес в області інформаційно-комунікаційних технологій;

– розвиток мереж, мережевих взаємин;

– високий рівень доданої вартості, що створюється сектором інтелектуальних послуг;

– інтернаціоналізація економік різних країн - формування і розвиток стійких економічних зв'язків і відносин між господарствами різних країн.

Список використаних джерел:

1. Сахненко О. І. Економіка знань та заходи державної підтримки. Молодий вчений: наук. журн. Херсон. 2014. № 6. С. 28–31.

2. Reich R. The Work of Nations: Preparing Ourselves for 2lst–Century. Capitalism. New York: Knopf, 1991. 331 p.

3. Кир'ян П., Власов П. Людський капітал. Експерт. 2017 г. № 29 (289).

4. Павлова О.М. Економіка знань. СПб: Університет ИТМО, 2017. 123 с.

ІНФОРМАЦІЙНА ЕКОНОМІКА І ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ

Шелефонтюк В. Р.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Соколова Л.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057)7021490)
e-mail: vladyslava.shelefontiuk@nure.ua

The information sphere today is one of the most effective for investing capital. Global informatization of society, the rapid development of information technology and new information technologies, the increasing needs of society in a variety of information services, the formation of national and global information and telecommunication systems in recent decades have all led to the emergence of a new sector of the economy – the information economy.

Основа нового суспільства – інформаційна економіка є сучасною стадією розвитку цивілізації, яка характеризується переважанням творчої праці і інформаційних продуктів [1].

Інформаційні технології, комп'ютеризовані системи і високі виробничі технології є базовими системами інформаційної економіки. Вони в своєму розвитку радикально трансформують виробничі системи і технології, всі засоби отримання, обробки, передачі та виробництва інформації.

Головне завдання інформаційної економіки – це вивчення нинішнього стану сучасного комплексу програмно-технічних засобів і можливостей їх застосування в житті: освіті, виробництві капіталу, медицині та інших галузях [2].

Стадії розвитку інформаційної економіки є такими:

1. Проникнення інформаційних технологій у виробництво.
2. Масове впровадження інформаційних технологій і переважання стандартизованих систем.
3. Перевищення продуктивності в сфері виробництва інформації та інформаційних технологій над іншими галузями.
4. Перехід до переважному виробництва інформації і знань [3].

Інформаційна економіка має ряд принципових особливостей. Найбільш істотними з них є наступні.

1. Інформаційне виробництво, інформаційні продукти і послуги є надзвичайно наукомісткими. Тому їх якість і конкурентоспроможність на внутрішньому і зовнішньому ринках істотно залежать від рівня технологічного розвитку тієї чи іншої країни і в першу чергу від рівня розвитку і використання нових інформаційних технологій.

2. Продукція інформаційної економіки є сьогодні найважливішим фактором для прискореного розвитку ряду інших областей суспільного господарства – промисловості, будівництва, транспорту, видобувних галузей.

3. Інформаційна економіка відрізняється виключно високою динамічністю зміни моделей і навіть цілих поколінь своєї продукції, випереджаючи в цій частині все інші сектори розвитку економіки.

5. Інформаційна економіка базується на менеджменте, інноваційному підприємництві, інформаційному інжинірингу та автоформалізації (автоструктурувані) економічних процесів.

6. Інформаційна економіка забезпечує створення засобів для виробництва та ефективного використання знань, що створює передумови для економії інших видів ресурсів розвитку суспільства (сировини, енергії, матеріальних і людських ресурсів).

7. Розвиток інформаційної економіки створює нову структуру зайнятості населення, стимулює розвиток нових форм індивідуальної праці і творчості (в тому числі роботу на дому), воно створює і широко поширює нові види продуктів і послуг, які кардинальним чином змінюють середовище проживання людей, створюють нові можливості для розвитку самої людини [4].

Таким чином у теперішній час, інформаційна економіка – це новітня галузь економічної науки, котра вивчає ефективне застосування сучасних інформаційних технологій в сфері електронних даних, що свідчить про стрімкий розвиток отримала сфера інформаційних технологій. Інформаційна економіка і формування інформаційного суспільства надасть країнам світу та їх громадянам ряд переваг глобального масштабу, дозволить поліпшити адміністрування, забезпечити населення віддалених регіонів якісними послугами (наприклад, медичними, освітніми), сприяти боротьбі з корупцією, підвищить міжнародну конкурентоспроможність країни.

Список використаних джерел:

1. Корнійчук Б.В. Інформаційна економіка: навчальний посібник. СПб : Пітер, 2006. 400 с.

2. Інформаційна економіка. 2018. URL : https://answr.pro/articles/509-informatsionnaya-ekonomika/.

3. Інформаційна економіка. 2018. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_экономика.

4. Inf Eco Ref. Інформаційна економіка. 2018. URL: https://sites.google.com/site/infecoref/informacionnaa-ekonomika.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Шемшура В. А.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Соколова Л.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. 38(057)7021490)
e-mail: vshemshura@gmail.com

Effective management of intangible assets, in particular, marketing assets, is a new source of growth in enterprise value. The use of information technology in marketing activities. Functional purpose of an integrated package of applied office programs in marketing activities. Increased marketing costs due to investments in IT. The need to assess investments in information technology in order to ensure business efficiency, product competitiveness, investment attractiveness of the enterprise.

Стрімкий розвиток інформаційного суспільства, прояв і широке поширення технологій мультимедіа, електронних інформаційних ресурсів, мережевих технологій дозволяють використовувати інформаційні технології (ІТ) в будь-якій діяльності людини, в тому числі і в маркетингу.

Інформаційні технології – сукупність методів і програмно-технічних засобів, що об'єднані у технологічний ланцюжок; забезпечують збір, обробку, зберігання, розподіл та відображення інформації з метою зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів, а також підвищення їх надійності та оперативності.

Основними властивостями інформаційних технологій є доцільність, наявність компонентів і структури, взаємодія з зовнішнім середовищем, цілісність, розвиток у часі. Метою інформаційних технологій є створення з інформаційного ресурсу якісного інформаційного продукту, що задовольняє вимоги користувачів [3].

Автоматизація маркетингової діяльності компаній, вибір конкретного програмного продукту або набору програмних засобів для вирішення маркетингових завдань залежать від характеру бізнесу, інфраструктури, сфери діяльності, масштабів підприємства.

В даний час цифрова реклама демонструє зростання у порівнянні з телевізійною рекламою, а ринки позитивно сприймають бренди, які роблять ставку на інновації та задоволення потреб клієнтів.

Маркетинг продовжує змінюватися і те, що працювало в 2019 році, може не спрацювати в 2020. Маркетологи все частіше звертаються до штучного

інтелекту і тим вигодам, які він зможе надати в області реклами. Найбільш популярними інформаційними технологіями у теперішній час є такі:

1. Чат-боти - це комп'ютерна програма, фактично віртуальний співрозмовник, який працює на основі встановлених правил і алгоритмів. Він вміє імітувати людську поведінку під час спілкування з потенційним клієнтом.

2. Великі бренди вже потужно експериментують з віртуальною (VR), доповненою (AR) і змішаною реальністю (MR). Як приклад, у компанії IKEA є додаток IKEA Place, в якому можна віртуально помістити предмет меблів з асортименту компанії в інтер'єр користувача.

3. Технологія Beacon - схожа на GPS. Користувач повинен встановити додаток бренду. Після чого можна буде стежити за його переміщенням: визначати найпопулярніші відділи магазину або годинник, коли клієнт знаходиться поруч із закладом.

4. Інтерактивний відеоконтент - відео маркетинг має тенденцію до зростання протягом багатьох років. Але, в 2019 році уже з’явились про інтерактивні відео [1].

5. Квантовий маркетинг. Такі компанії, як Unilever і Kraft, які раніше покладалися на маркетингові soft skills, отримують прибуток від технологій, створюючи команди обробки і аналізу даних, які тісно співпрацюють з маркетологами [2].

Таким чином, щоб залишатися конкурентоспроможними в умовах прогресивного еволюційного ринку, підприємствам необхідно використовувати всі переваги новітніх технологій. Інформаційні технології в маркетинговій діяльності можуть допомогти зробити будь-якій фірмі якісну рекламну кампанію, здатну просунути її бренд і продукцію в громадські суспільство.

Список використаних джерел:

1. Назарова Ганна. 5 найкращих маркетингових тенденцій 2019 року. 2019. URL: https: //convertmonster.ru/blog/marketing-blog/5-luchshih-marketingovyh-tendencij-2019-god/.

2. Крицька Марина. 18 трендів в маркетингу в 2018 році. Інтернет-журнал «Контур». 2017. URL : https://kontur.ru/articles/5015.

3. Рожков І.В. Стан ринку програмного забезпечення автоматизації маркетингової діяльності. *Керуючі науки*. 2012. № 1 (2). С. 98-105.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Чумак В.С.
Научный руководитель – к.т.н, доц. Стороженко А.В.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки,14, каф. Экономической кибернетики и управления экономической безопасностью, тел. (057)-70-21-490
e-mail: valeriia.chumak@nure.ua

The competitiveness of the enterprise is characterized by the results of its organizational and economic activities in a competitive environment. The competitiveness of the enterprise is achieved by the release of competitive medical products and obtaining better quality characteristics than competitors.

При анализе литературы была выявлена целесообразность разделения понятий конкурентоспособности предприятия медицинской промышленности (ПМП) и конкурентоспособности производимых предприятием медицинских изделий (МИ) [1].

Критерии конкурентоспособности ПМП и МИ можно условно разделить на три основные группы: экономические, технологические и экологические. Рассмотрим некоторые экономические критерии конкурентоспособности ПМП.

Основными экономическими критериями являются: наличие системы оценки и управления рисками инновационного развития предприятия; формирование инвестиционной стратегии предприятия с учетом рыночной ситуации; использование современных логистических подходов; внедрение системы поиска новых источников и форм привлечения инвестиций, включая проектное финансирование [2].

Огромную роль в формировании конкурентоспособности предприятия играет его финансово-экономическая устойчивость, характеризуемая:

- коэффициентом собственного капитала (автономии):

$$К_{авт} = К_{собств\ средств}/Б_{итог\ ПМП} \leq 1;$$

где $К_{собств\ средст}$ – коэффициент, характеризующий наличие и объем собственного капитала; $Б_{итог\ ПМП}$ – объем общего итога баланса ПМП;

- коэффициентом соотношения собственных и кредитных средств;

- наличием лицензии на производство и техническое обслуживание медицинской техники;

- коэффициентом маневренности, показывающим, какая часть собственных средств находится в мобильной форме и может быть использована для нужд предприятия:

$$К_{маневр} = К_{ос}/К_{общ} < 1;$$

где $К_{ос}$ – коэффициент, характеризующий наличие и объем собственных оборотных средств ПМП; $К_{общ}$ – коэффициент, характеризующий объем общих средств ПМП;

- коэффициентом рентабельности производства:

$$К_{р\ произв} = П_{продаж} / С_{себестоим};$$

- критерий эффективности маркетинговой деятельности:

$$К_{маркет} = ИМ_{отд\ маркет} / ИМ_{фондов\ предпр};$$

где $ИМ_{отд\ маркет}$– информационный материал, предоставленный отделом маркетинга; $ИМ_{фондов\ предпр}$– информационный материал, имеющийся в научно-технической библиотеке предприятия;

- критерий эффективности ценовой политики:

$$К_{ц} = П/З_{стп} \geq 1;$$

где П – общая прибыль в отчетный период по бухгалтерской отчетности; $З_{стп}$– затраты на стимуляцию продаж: скидки, дополнительные опции, консультационные услуги и пр.

- критерий результативности деятельности снабженческо-сбытовой системы:

$$К_{сбс} = Д_{р} / З_{сум} \rightarrow max;$$

где $Д_{р}$ – доход от реализации продукции; $З_{сум}$– суммарные затраты на разработку [2].

Так же нужно учитывать, что важную роль для конкурентоспособности как ПМП, так и его продукции имеет бренд ПМП, возможность диверсификации предприятия, система маркетинга и рекламы.

На основании только экономических критериев полную оценку конкурентоспособности провести невозможно. Однако, в комплексе с технологическими и экологическими критериями при достижении высокого результирующего показателя конкурентоспособности, возможно получение финансирования на развитие предприятия для производства современной медицинской техники.

Список использованных источников:

1. Брутман А.Б. Оценка конкурентоспособности промышленных предприятий на основе анализа их инновационного потенциала // Ефективна економіка, 2011. – № 3

2. Герцик Ю.Г. Критерии конкурентоспособности предприятий медицинской промышленности // Креативная экономика. – 2014. – Том 8. – № 11. – С. 125-143.

КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ У СИСТЕМІ БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТУ

Огородник В.А.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Соколова Л.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.: (057) 702-14-90)
e-mail: ogorodnik.vitaliy.mail@gmail.com

Currently, an active search is underway for strategic areas of innovative growth of both individual enterprises and national economies in general, which allow them to form, strengthen and realize their competitive advantages, and to take strong positions in the domestic and international markets. Competition in modern markets is increasingly becoming a competition for brands that are «fighting» for their market positions, for consumer commitment and profit. Markets are becoming more competitive, and therefore it is important to determine the competitive advantages of the enterprise, the degree of competitiveness and strength of the market position of the corporate brand, given its properties.

Сучасні ринки характеризуються високим рівнем конкуренції, динамічністю розвитку технологій, великою швидкістю появи нових товарів та послуг. Для забезпечення конкурентоспроможності на цільовому ринку підприємство повинно володіти унікальними конкурентними перевагами. Це так звані переваги стратегічного рівня [1]. Завдяки перевагам у наявних ресурсах чи перевагам, що забезпечують операційну ефективність, можна досягти лише тимчасового результату, але у сучасних турбо мінливих умовах зовнішнього середовища цього вже не достатньо.

Важливим напрямком формування конкурентних переваг є розробка ефективної стратегії випереджального розвитку, яка базуватиметься на унікальному позиціонуванні підприємства, орієнтації на унікальні види діяльності. Саме це дасть змогу забезпечити довгострокові конкурентні переваги [2].

Розглянемо загальносвітові передумови стратегії [3]. Відомо, що на рубежі століть відбувається перехід до постіндустріального, інформаційного суспільства, де найбільш важливими і дорогими ресурсами, крім інших, стають ноу-хау та інноваційний потенціал людини. Ті держави, підприємства, які володіють ними, отримають найбільш сприятливі передумови для розвитку своїх економік у XXI столітті. Будь-яка країна в умовах глобалізації та інтернаціоналізації економіки може вирішити проблеми «випереджаючого розвитку» лише за умови діалогу зі світовою спільнотою. Доцільно зауважити, що в українській економіці ще зберігаються певні можливості (природні ресурси, трудовий а інтелектуальний потенціали).

Сьогодні умовою реалізації стратегії випереджального розвитку підприємств є інноваційна спрямованість їхньої діяльності, забезпечення

конкурентних переваг на сегментах товарних ринків шляхом утримання та завоювання прихильності споживачів. Для цього підприємства мають орієнтуватися не тільки на функціональні потреби потенціальних споживачів, але й враховувати всі рівні потреб, тобто здійснювати цілеспрямовану систематизовану діяльність із задоволення як функціональних, так і емоційних, соціальних та психологічних потреб споживачів. Брендинг, який концентрується на формуванні довготривалих стосунків із споживачами, стає відповіддю на сучасні ринкові умови та інструментом забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Формування бренду (портфеля брендів, як джерела забезпечення конкурентних переваг, є стандартом для успішних підприємств як зарубіжжя, так і України.

Без формування системи управління підприємства з орієнтацією на бренд неможливо забезпечити системне управління брендом та відповідно конкурентною позицією підприємства. Необхідним є механізм, який дозволить узгодити всю діяльність підприємства в напрямку створення та зміцнення бренда [5]. Серед основних характеристик конкурентної переваги у системі бренд-менеджменту можна виділити такі: відносність; прихильність до конкретних ринкових умов і причин; залежність від впливу багатьох різнорідних неконтрольованих чинників.

Таким чином, конкурентні переваги – це наявність у підприємства певних ресурсів, властивостей, які роблять його більш конкурентоспроможним в порівнянні з іншими підприємствами, що функціонують або можуть функціонувати в тій самій сфері. Оскільки бренд – це стратегічний орієнтир діяльності підприємства, а не лише частина товарної або комунікативної політики, життєво важливим завданням є формування бренд-орієнтованого управління підприємством, що, у свою чергу, потребує розробки виваженого сучасного методичного забезпечення оцінювання конкурентоспроможності корпоративного бренду.

Список використаних джерел:

1. Портер М. Конкурентна перевага. Як досягти стабільно високих результатів / Пер. з англ. І. Ємельянова, І. Гнатковська. Наш Формат, 2019. 624 с.

2. Ілляшенко Н.С. Управління випереджаючим інноваційним розвитком промислових підприємств: монографія. Суми : Триторія, 2019. 504 с.

3. Стратегія випереджального розвитку: передумови і цільові установки. URL: http://elbib.in.ua/strategiya-operejayuschego-razvitiya.html. (дата звертання 27.02.2020).

4. Войчак А.В., Камишніков Р.В. Конкурентні переваги підприємства: сутність і класифікація. *Маркетинг в Україні*. 2005. № 2. С. 50–53.

5. Івашова Н.В. Формування бренд-орієнтованої системи управління промисловим підприємством. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 2012. № 4. С. 280–287.

FINTECH ІННОВАЦІЇ ЯК ФАКТОР МОДЕРНІЗАЦІЇ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ КРАЇНИ

Соколов О.Є.
Науковий керівник – д.е.н., проф. Полозова Т.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел.: (057) 702-14-90)
e-mail: esotericx01@gmail.com

Currently, the existing global financial structure is undergoing special changes. The World Wide Web has united all spheres of human activity. The popularity of the industry in the country is due to the convenience of using FinTech technology and the opportunities it provides. Fintech companies threaten to change the traditional banking system.

У теперішній час розвиток економіки провідних країн світу відбувається за інноваційним напрямком, а її цифровізація веде того, що традиційні підходи до надання банківських послуг вже не відповідають потребам ринку та вимогам підвищення ефективності і прибутковості банківського бізнесу. Внаслідок зростання таких тенденцій для збереження своїх конкурентних позицій банки, як економічні підприємства, змушені впроваджувати FinTech – нові інноваційні технології з метою поліпшення своєї фінансової діяльності. Патрік Шуфель за результатами свого дослідження наводить таке визначення: «Fintech є новою фінансовою галуззю, яка застосовує технології для поліпшення фінансової діяльності» [1]. Технологічно підтримувані фінансові інновації – FinTech можуть призвести до появи нових бізнес-моделей, програм, процесів або продуктів, які, відповідно до [2], чинять істотний вплив на фінансові ринки та установи, котрі надають фінансові послуги. Розвиток фінансових інноваційних технологій сприятиме модернізації фінансової системи, що відбуватиметься на основі запровадження фінансових, інформаційних та телекомунікаційних технологій. Сучасними тенденціями у країнах стає потреба розвитку нефізичних каналів обслуговування, впровадження операційних рішень та розробка нових методів встановлення контактів з потенційними клієнтами [3]. Це явище характерне і для української фінансової системи, що зумовлює регулярне впровадження нових рішень.

Вважають, що FinTech – це галузь, яка складається з компаній, котрі використовують технології та інновації, щоб конкурувати з традиційними фінансовими організаціями в особі банків і посередників на ринку фінансових послуг [4]. За оцінками аналітиків в Україні найближчим часом буде спостерігатися стрімкий розвиток у сфері фінтеха – фінансових технологій, тому що є певні умови і фактори для його розвитку. Популяризація галузі в державі зумовлена зручністю у використанні технології і можливостях, які вона надає. Порівняно з традиційними

установами, що надають фінансові послуги, компанії сегменту FinTech мають низку переваг для споживачів, а саме: вони озширюють можливості клієнтів, надаючи нові послуги за допомогою нових технологічних додатків; нові цифрові фінансові технології дають змогу клієнтам отримувати доступ до інформації в будь-який час і в будь-якому місці; інтернет-сервіси здатні задовольнити потреби клієнтів, забезпечувати максимальну зручність у порівнянні з традиційними фінансовими консультантами.

Фінтех-компанії здійснюють свою діяльність за такими напрямами [5]: управління особистими фінансами; платежі (фінансові транзакції); кредитування P2P; інвестиційні платформи (автоматизація інвестування, тобто процесу прийняття рішення); колективне фінансування (краудфандінг); безпека (спрощення та автоматизація аутентифікації клієнтів); B2B-фінтех (розрахунки та обмін даними в бізнесі, розробка смарт-контрактів на основі блокчейна); грошові перекази (без участі банківських установ); аналіз Великих даних (для аналізу кредитоспроможності позичальників та ін.); РегТех (автоматизація адаптації бізнесу до умов ринку); InsureTech (автоматизовані страхові продукти, P2P-страхування; штучний інтелект (впровадження рішень щодо скорочення витрат на персонал); необанки (банки-челенджери); криптовалюта (цифрові гроші); блокчейн (розподілена база даних, де зберігається інформація про кожну транзакцію системи). Зауважимо, що вищенаведена класифікація є досить умовною, оскільки інноваційні підходи постійно змінюються.

Список використаних джерел:

1. Schueffel P. Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech. Journal of Innovation Management. 2017. Vol. 4. Iss. 4. P. 32–54.
2. Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors // Basel Committee on Banking Supervision. 31.10.2017. URL : https://www.bis.org/bcbs/publ/d415.pdf.
3. Кривич Я.М., Цирулик С.В. Fintech інновації та їх вплив на банки і банківську систему. *Проблеми і перспективи розвитку фінансово-кредитної системи України* : зб. матеріалів II Всеукраїнської наук.-практ. конф. (23 листопада 2017 р.) / Навчально-науковий інститут бізнес-технологій «УАБС» Сумського державного університету. Суми: ННІ БТ «УАБС» СумДУ, 2017. С. 263–266. URL: essuir.sumdu.edu.ua › Kryvych_Tsyrulyk_FINTECH_innovatsii.
4. Финансовые технологии. URL : https://ru.wikipedia.org/wiki.
5. Дудинець Л.А. Розвиток фінансових технологій як фактор модернізації фінансової системи. Глобальні та національні проблеми економіки. 2018. Вип. 22. С. 794–798. URL : global-national.in.ua › archive.

THEORETICAL ASPECTS OF ENTERPRISE COMPETITIVENESS ESTIMATION

Al-Fakhore Esknder Suliaman Salty
Supervisor – Senior lecturer Ganna Veriasova
Kharkiv National University of Radio Electronics
(Department of Economic Cybernetics and Management of Economic Security,
14, Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Tel. (057) 702-14-90)
e-mail: ganna.veriasova@gmail.com

The given work is devoted to the study of term «enterprise competitiveness». It was also determined that company's competitiveness depends on the following factors: competitiveness of goods on domestic and foreign markets, the type of manufactured goods, market size, easy access to the market, competitiveness of the industry, the competitive position of companies, the possibility of technological innovations in the industry, competitiveness of the region and country.

Competitiveness of an object is defined with respect to a particular market or a specific group of consumers formed on the relevant characteristics of strategic market segmentation. If you do not specify a market where competitive object, this means that a given object at a particular time is the best world standards. In the competitive market conditions characterizes the degree of development of society. The higher a country's competitiveness, the higher standard of living in this country.

Competitiveness of the enterprise can be estimated by three methods:

a) an integral index, which is based on a number of individual indicators of the effective use of manpower, material, intangible and financial resources,

b) based on comparisons of competitiveness of specific commodities business in a particular market,

c) based on a comparison of relations competitiveness of products of the enterprise and share it on the market. Integrated indicator of the competitiveness of the organization can be defined based on the ratio of indicators that reflect the economic efficiency of resources of the two competing companies [1].

In general, the company's competitiveness is a function of three components. Along with the advantages, which are determined by coupling the competitiveness of enterprises related to performance indicators and the impact of its activities, this method has a drawback the complexity and the complexity of calculating the integral indicator of competitiveness. In addition, a number of reasons procedures to assess the competitiveness of enterprises with integrated indicator have a number of other problems, which include:

– Selection criteria for the use of enterprise resource (profitability or production, or capital or labor, or sales, or productivity, or the consumption of materials, or indicators of financial stability of the enterprise, etc.);

– Choice of the base object (business leaders) to compare the light output characteristics of the commensurability of identity to meet the needs of commensurability market segments for which designed the production;

– Scanning capabilities (tracking) of a commodity market with insufficient information to ensure the adequate reflection in the method of evaluating competitiveness of enterprises situations in domestic and foreign markets.

The second method of determining the competitiveness of the company involves its evaluation through the competitiveness of its products, taking into account the weight of traded goods in the markets.

The third method of determining the competitiveness of the enterprise involves optimizing the ratio of competitiveness of goods and is made up shares in a specific market [2].

The market share in most cases correlates with the competitiveness of its products. The market share of the company's is defined as the ratio of sales of the company in total sales in the market in physical or value units. Therefore, evaluation of the competitiveness of enterprises can be made for the development of market potential, i.e. for market share. As between market share and profit margins there is a direct link, as growth in the share market position of the company on its competitiveness and financial performance appear to be more stable.

If it is necessary to determine the position of the product on a number of similar, it is enough to hold their direct comparison of the main parameters. In the study aimed at estimating the prospects of selling goods in a particular market, the analysis involves the use of information, including information about products that will come on the market dynamics of demand, the anticipated changes in relevant legislation, etc. However, regardless of the objectives of the study, the basis for evaluating the competitiveness is the study of market conditions. After selecting the products (goods and services), which will be analyzed on the basis of market research and customer requirements determined by the nomenclature of the parameters involved in the assessment. In the analysis should use the same category, which operates a consumer choosing a product. By groups of parameters (technical and economic) comparisons to determine how the parameters are close to the corresponding parameter needs.

References:

1. Srinivasan, S., & Hanssens, D. M. (2009). Marketing and firm value: Metrics, methods, findings and future directions. Journal of Marketing Research, 46(3), 293–312.

2. Rust, R., Moorman, C., & Dickson, P. R. (2002). Getting return on quality: Revenue expansion, cost reduction, or both? Journal of Marketing, 66, 7–24.

ВИКОСТАННЯ ПРОГАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SERVIO В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Кравченко А.Г.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: kravchenkoann9945@gmail.com

The development of information systems is gaining more and more growth. The introduction of information systems is essential for the successful functioning of any enterprise. These systems are designed to optimize business processes by engaging with potential and existing customers. Professionally implemented CRM systems provide many benefits for sales, marketing, customer support and more. SERVIO is a comprehensive software tool that solves various business tasks: guest service, warehouse and management accounting, calculating and technological charts, finances, discount programs, promotions, staff hours and more.

Сьогодні розвиток інформаційних систем набирає все більших і більших темпів росту, тому впровадження CRM-систем на підприємстві для будь-якого менеджера, підприємця це «must-have».

CRM-системи (Customer Relationship Management, або управління відносинами з клієнтами) призначені для оптимізації бізнес-процесів із взаємодії з потенційними та наявними клієнтами [1].

Головним завданням інформаційних систем є поліпшення відносин з існуючими замовниками, доведення потенційних клієнтів до стадії оплати та підвищення ефективність роботи співробітників. В сучасних реаліях високо-конкурентного ринку підприємства, які ефективно управляють відносинами з клієнтами, мають набагато вищі шанси на успіх, ніж ті, які цього не роблять [2].

Професійно реалізовані CRM-системи забезпечують безліч переваг для відділу продажів, маркетингу, служби підтримки і не тільки. CRM-система дозволяє отримати точне уявлення про найприбутковіші групи клієнтів, щоб надалі грамотно сформувати систему взаємодії з ними. Таким чином, можна оптимізувати використання доступного бюджету на маркетингові комунікації.

В результаті аналізу ринку програмного забезпечення, яке підтримує CRM-концепцію в ресторанному бізнесі, було виділено за ознакою чіткості функціоналу систему SERVIO.

Програма SERVIO – це комплексний програмний інструмент, який вирішує різні завдання: обслуговування гостей, складський та управлінський облік, ведення калькуляційних і технологічних карт, фінансовий облік, дисконтні програми, акції, облік робочого часу персоналу та інші. Програма

SERVIO налаштовується під будь-які потреби бізнесу, незалежно від виду діяльності підприємства: ресторан, кафе, бар, кав'ярня, фаст-фуд, їдальня [3].

У SERVIO немає спеціальних пакетів – кількість робочих місць і набір програмних інструментів для кожного проекту підбирається індивідуально, залежно від потреб бізнесу. Базова система автоматизації складається з SERVIO POS (робочого місця) і POS WorkDesk (служить для настройки системи). Решта модулів підключаються додатково [4].

За допомогою, SERVIO компанії зможуть:

1. Об'єднати всі процеси управління підприємством в єдину систему.
2. Оптимізувати роботу залу, бару, кухні, складу, каси.
3. Фіксувати та контролювати всі етапи обслуговування гостей – від створення замовлення до видачі чека.
4. Виявити слабкі місця в роботі компанії та виправити їх.
5. Збільшити продуктивність праці співробітників.
6. Виявляти зловживання з боку персоналу.
7. Вести точний облік робочого часу персоналу.

В SERVIO налаштована комфортна система оплати праці та нарахування бонусів співробітникам згідно відпрацьованого часу. Використання програмного забезпечення, яке досліджується, дозволяє налагодити комунікації з постійними клієнтами на базі email або viber-розсилок, мобільного додатку програми лояльності. Також можна збирати статистичні дані по відвідувачах: час перебування, смакові переваги та інше.

Таким чином, SERVIO може стати основним інструментом в системі автоматизації кафе, барів і ресторанів. Його першочергове завдання – автоматизація обслуговування гостей. Для цього програмне забезпечення оснащене максимальним набором необхідних функцій: ведення замовлень і рахунків, можливість розподілу, бронювання певних столів у залах, гнучка система меню та прейскурантів, додавання модифікаторів та інше. Має всі необхідні інтерфейси для підключення обладнання: касових терміналів, фіскальних реєстраторів, чеко-друкуючих пристроїв. Для реалізації аналітичної функції в програму включений базовий набір звітів.

При використанні такої систем підвищується точність та спрощується робота персоналу, потреби визначаються і заносяться в базу даних, завдання реалізуються вчасно і точно відслідковуються.

Список використаних джерел:

1. Поняття CRM-систем.2019. URL: https://crm.ua/
2. Ключові переваги інтернет-систем. 2019. URL: https://lemarbet.com/ua/razvitie-internet-magazina/crm-sistemy/
3. Програма для ресторанів SERVIO. 2019. URL: https://expertsolution.com.ua/
4. Базова система автоматизації SERVIO POS. 2019. URL: https://expertsolution.com.ua/equipments/

УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ НА ПРИКЛАДІ MICROSOFT DYNAMICS CRM

Фоменко В. М.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, м. Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу,
менеджменту та підприємництва,тел. (057) 707-52-95)
e-mail: lerafomenko@gmail.com

The article considers the essence and role of the customer relationship management system, for example, Microsoft Dynamics CRM. The paper look through importance and abilities while working with CRM-systems in different companies. As a result, it was concluded that CRM-systems is important instrument for modern companies and Microsoft Dynamics CRM could be an example of good service for work in deferent areas.

На сучасному етапі розвитку економіки та завдяки тенденціям в сфері підприємництва більшість успішних компаній у своїй роботі користуються можливостями та перевагами різних видів інформаційних систем. Крім того, велика конкуренція в більшості сфер вимагає, перш за все, націлювати досягнення в сфері науково-технічного прогресу на покращення відносин з існуючими клієнтами, що потребує отримання та зберігання великої кількості інформації, можливості швидкого пошуку та обміну даними та їх аналізу. Для того, щоб спростити чи, навіть, автоматизувати одну з найважливіших частин роботи компанії – взаємовідносини с клієнтами – використовуються CRM-систем.

CRM (customer relationship management, система управління взаємовідносинами з клієнтами) – прикладне комп'ютерне програмне забезпечення з широким функціоналом, призначене для автоматизації взаємодії з існуючими клієнтами (замовниками) та в деяких випадках потенційними [1].

Більшість сучасних CRM-систем мають на меті вивчення ринку та його особливостей, аналіз запитів клієнтів, зростання рівня продажів, оптимізацію маркетингу і покращення клієнтського сервісу. Поставлені цілі досягаються за рахунок зберігання в хмарних сховищах інформації про клієнтів. Це дає змогу аналізу історії взаємодії з ними, яка може містити інформацію про конкретну дату, час та періодичність купівель, окремі товари та послуги які придбав клієнт та інші відомості про відносини клієнта з компанією

На ринку існують CRM-системи під ріні потреби та масштаби підприємства, з різною ціною обслуговування та додатковими можливостями. Конкурентними перевагами зазвичай є можливості відстежувати процеси всередині компанії, взаємодію клієнтів з конкретними співробітниками та контролювати завдяки програмному забезпеченню листування, дзвінки та планування робочих зустрічі.

Існує три CRM-підходи, що базуються на різному рівні обробки інформації та взаємодії з клієнтами. Вони можуть бути реалізовані одночасно чи окремо від інших (рисунок 1).

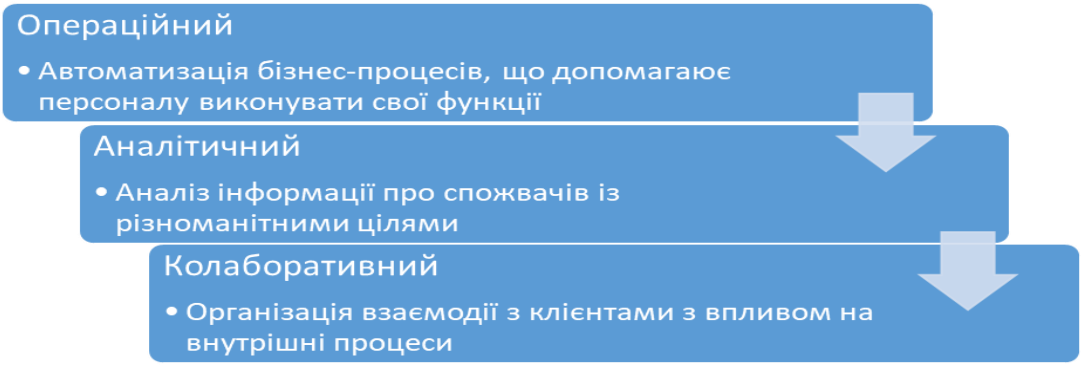


Рисунок 1 – CRM-підходи на різних рівнях обробки інформації (розроблено автором за [1, 2])

CRM-система від Microsoft поєднує в собі властивості всіх перерахованих підходів і є однією з найсучасніших систем з регулярними оновленнями та співпрацею з іншими сервісами – Skype, Microsoft Azure, Microsoft Offece 365, Outlook, OneDrive. Також розробники системи пишаються своїми зв'язками з великою кількістю світових брендів – HP, Tesla, BMW, Columbia, Adobe та багато інших.

Дана система задовольняє велику кількість задач підприємства і має такі підрозділи: продажі, сервіси, маркетинг, взаємодія в та між структурними підрозділами компанії, створення шаблонів, панелі моніторингу процесів на підприємстві, аналітика [3]. Великою перевагою є наявність мобільних додатків для IOS, Android, Windows Phone та робота з картками Kanban. Система є інтуїтивно зрозумілою та простою у навчанні і налаштуванні та все одно пропонує користувачам підтримку та професійне співтовариство.

Отже CRM-система Microsoft Dynamic CRM є вдалим прикладом інформаційного сервісу подібного призначення, адже має зрозумілий інтерфейс, інтеграцію з багатьма корисними та популярними сервісами та використовує багато інноваційних рішень завдяки свої популярності в усьому світі.

Список використаних джерел:

1. CRM - система управління відносинами з клієнтами. URL: www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/customer-relationship-management-crm

2. CRM-системи. URL:http://inneti.com.ua/konsaltynh/biznes-konsaltynh/crm-sistemy/

3. Додатки CRM та ERP. Microsoft Dynamic CRM. URL: https://dynamics.microsoft.com/

LEMLIST: АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТИ МАРКЕТОЛОГА ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ EMAIL-МАРКЕТИНГУ

Чащина М.К.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: marychaschina@gmail.com

Email marketing reached its most effective moment in 2017-18 and began to lose relevance in use by marketers. But this method of promotion still remains an important channel of sales and leads for many industries. Email has become more difficult to sell, which means a new need for marketers: to stand out from all the emails in your prospect's mailbox and send out as many emails as possible. In this article, we will look at the methods of email automation and how to make this tool more effective using the Lemlist platform.

Email-маркетинг досягнув свого піку ефективності у 2017-18 році та втрачав актуальність у використанні маркетологами [1]. Але цей метод просування залишається важливим каналом продажу для багатьох компаній. Тож, складнощі з цим інструментом сприяли виникненню нової потреби у маркетологів: виділитись серед усіх листів у поштовій скриньці потенційного клієнта та розіслати якомога більшій аудиторії повідомлення.

Предметом даного дослідження є методи автоматизації email-розсилок та принципи підвищення ефективності цього інструменту на прикладі платформи Lemlist. Цей сервіс забезпечує продажі компаній, агентств та підприємств B2B, персоналізує та автоматизує холодні електронні розсилки.

В таблиці 1 представлено порівняльну характеристику сервісу Lemlist з іншими подібними ресурсами. Для порівняння було взято інформацію про функції програми Lemlist та набір функцій її різних конкурентів (Mass Email Sender, Bulk Mailer Pro, SendBlaster Pro 4, G-Lock Easymail 7 та інші).

За допомогою сервісу Lemlist можливо [2]:

– конструювати персоналізовані листи, використовуючи дані про отримувачів: ім’я, компанія, посада, дохід компанії, індустрія тощо;

– інтегрувати відео та зображення у листи. Це підвищує інтерес до контенту та перетворює холодну аудиторію на теплу, підвищує кількість переходів за посиланнями та трафік на сайт;

– відстежувати активність конкретних отримувачів листів, дізнатись статистику, кліки на посилання користувачем;

– автоматизувати роботу розсилки зі зручним варіантом використання, запланувати кампанію на конкретний час, поставити залежності та умови листування;

– своєчасно та автоматично відправляти повторні листи користувачам, не витрачаючи на це зайвий час;

– інтегрувати інші програми для швидкої роботи маркетолога.

Таблиця 1 - Функції сервісу Lemlist порівняно із іншими подібними сервісами (розроблено автором за переліком функцій програми та її конкурентів [1])

Функції	**Lemlist**	**Інші сервіси**
Необмежена кількість користувачів	+	-
Необмежена кількість кампаній	+	+
Персоналізовані зображення	+	-
Відео інтеграція	+	-
A/B тестування	+	+
Інтеграція чатів та календарю	+	-
Спеціальний домен відстеження	+	-
Статистика усіх показників	+	+-

Проаналізувавши всі переваги сервісу Lemlist та гарантії на сайті компанії, можна зробити висновок що за допомогою сервісу можливо зменшити показники відмов. Розробники програмного забезпечення Lemlist, базуючись на досвіді використання програмного продукту, стверджують, що цей показник можна знизити на 33% [1], в залежності від виду кампаній.

Таким чином, відстеження метрик email-розсилки на основі використання програмного забезпечення, яке було досліджено, дасть змогу автоматизувати роботу маркетолога і, як наслідок, суттєво підвищити ефективність email-маркетингу.

Список використаних джерел:

1. Cold email personalization made simple. URL: https://www.lemlist.com/ personalization (дата звернення: 17.02.2019)

2. Email-маркетинг умер: правда ли это? URL: https://esputnik.com/ blog/email-marketing-umer-pravda-li-eto (дата звернення: 17.02.2019)

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕСПЕЧЕННЯ БІТРІКС24 В ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Кулініч А. В.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г. В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: anna.kulinich19@gmail.com

To date, virtually no business is complete without a computer. We use not only accounting programs, but also free services to transmit different types of information, and we coordinate many questions online. But there comes a day when you no longer have time to keep everything under control - several phones, clients and employees write on Skype, Viber, on social networks, and there is still mail. With this flow of information coming from different resources, it is very easy to miss something or not notice. How to deal with this? The solution can be to work with a single resource that allows you to perform the same functions, but in the same environment and without loss of efficiency. One of these resources is the Bitrix24 platform.

Бітрікс24 – це повний комплект інструментів для спільної роботи між співробітниками і клієнтами. Сервіс об'єднує корпоративно-соціальну мережу, груповий чат з підтримкою відеодзвінків, файлове сховище, телефонію, CRM, мобільний месенджер, а також інструменти для роботи з завданнями і проектами. Тобто, можливості цієї багатофункціональної системи нагадують спілкування в соціальній мережі [1].

Також Бітрікс24 об'єднала в собі такі необхідні для роботи бізнес-інструменти як:

– управління робочими процесами – постановка задач, контроль дедлайну;
– обмін робочими документами, фото і відео файлами;
– настройка прав доступу співробітників до розділів;
– можливість складання звітів, діаграм, «воронки продажів»;
– спільне редагування документів;
– наявність місця для зберігання файлів;
– можливість фіксувати всі дії по відношенню до клієнтів (листи, дзвінки, статус заявок) [2].

Основна мета Бітрікс24 – підвищення якості обслуговування клієнтів за рахунок прозорої взаємодії в системі та якості роботи всередині компанії за рахунок планування і контролю поставлених завдань. Це дещо незвична для нашого середовища концепція, але досить перспективна – темпи приросту користувачів досить високі. Для того, щоб розібратися в можливостях платформи, зупинимося детальніше на її переваги:

1. Екстранет. Розробники Бітрікс24 позиціонують систему як «робочі інструменти в соціальному форматі». Це означає, що робота в ній

інтуїтивно зрозуміла і проста як в будь-якій соціальній мережі, тому часу на адаптацію співробітників до ресурсу практично не потрібно.

2. Мобільність сервісу. Оскільки Бітрікс24 – це хмарна система, працювати в ній можна з будь-якої точки світу, маючи вихід в Інтернет. Сервіс не вимагає наявності високошвидкісного доступу, досить і можливостей мобільного Інтернету. Якщо є необхідність попрацювати з документами, а доступу до мережі немає – це не проблема, Бітрікс24 підтримує і цю функцію.

3. Адаптивність. Працювати в системі можна з будь-якого пристрою, тим більше що компанія розробила і мобільний додаток для більшої зручності користувачів.

4. Інтеграція з соцмережами. Для отримання додаткової інформації та зручності роботи систему Бітрікс24 можна пов'язати з особистими профілями в соціальних мережах.

5. Координація дій. Важливою перевагою, яку надає сервіс, є координація всіх дій між учасниками – формування єдиного інформаційного середовища і бази контактів в єдиному актуальному часі.

6. Встановлення програм. Сервіс дозволяє встановлювати додаткові додатки, зібрані в каталозі. Це може бути поштова розсилка або будь-який інший сервіс, який співробітникам зручно використовувати в своїй роботі.

7. Навчальні інструменти. На сайті компанії є можливість безкоштовно переглянути навчальні відео-уроки по всіх інструментах системи Бітрікс24, задати питання на форумі, звернутися до компетентних партнерів компанії – веб-студій або веб-інтеграторів.

8. Доступність. В системі Бітрікс24 є можливість вибрати тариф, виходячи з можливостей і побажань клієнта. Користуватися ресурсом можна безкоштовно, якщо компанія налічує не більше 12 осіб.

9. Неформальне спілкування як інструмент підвищення продажів. Оскільки бізнес-платформа поєднує в собі звичні функції соцмереж, то і працювати в ній набагато цікавіше, створюється видимість неформального спілкування між клієнтами та співробітниками [3].

Можна зробити висновок, що Бітрікс24 CRM – це одне з найбільш затребуваних рішень на сьогоднішній день. Використання системи допомагає вирішити масу питань і добре автоматизувати роботу всередині компанії, взаємодіяти з клієнтом на основі сучасних інформаційних технологій. Іншими словами, Бітрікс24 бізнес процеси виводить на той рівень, коли за ними стає набагато простіше стежити.

Список використаних джерел:

1. Бітрікс24. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Бітрікс24
2. Сутність Бітрікс24. URL: https://www.bitrix24.ru/whatisthis/
3. Можливості Бітрікс24. URL: https://www.bitrix24.ua/features/bp.php

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ IBM PLANNING ANALYTICS У МЕНЕДЖМЕНТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Сіладі К. Б.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г. В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: cristaller2207@gmail.com

The development of information technology and the emergence of personal computers have made it possible to automate data processing in many areas of human activity. It is hard to imagine advanced industrial technologies, economic management at all levels without modern data processing systems today. Businesses use software that provides all the business opportunities needed to streamline and integrate most business processes. IBM Planning Analytics is precisely the solution that will allow not only to combine all areas of enterprise activity, but also to conduct an analysis of all current processes and summarize the work done.

Зростання вимог до швидкості та якості обробки даних як найважливішої складової забезпечення процесу розробки та прийняття управлінських рішень, призводять до необхідності впровадження на підприємствах сучасних автоматизованих інформаційних систем.

Інформаційна система – це сукупність засобів збору, зберігання, передачі, обробки інформації в певному програмному забезпеченні з метою досягнення поставленої мети у процесі управління [1].

Одним із найбільш популярних та відомих продуктів компанії IBM [2] є IBM Planning Analytics – інтегроване рішення для планування, яке призначене для підтримки спільної роботи користувачів організації [3].

Програмне забезпечення, що досліджується, має потужний обчислювальний механізм, який знімає обмеження електронних таблиць за рахунок автоматизації процесу планування, прискорення отримання результатів і підвищення їх точності. Уніфікація джерел даних в єдиному сховищі і надання користувачам можливості створювати складні, багатовимірні моделі, що сприяють отриманню більш достовірних прогнозів, допомагає не загубитись у величезних об’ємах даних.

Підтримка більш ніж 25 різних форматів діаграм робить можливою більш якісну візуалізацію отриманих даних. Графічне зображення результатів проведеного аналізу надає можливість розуміння усіх тонкощів роботи підприємства, вчасного виявлення існуючих проблем та загроз. Головні переваги використання IBM Planning Analytics наведені на рисунку 1.

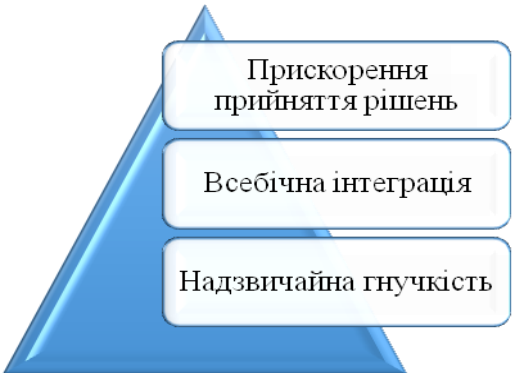


Рисунок 1 – Головні переваги використання IBM Planning Analytics (розроблено автором за джерелом [3])

Інтеграція є ключем до упорядкованого управління, складання бюджету та прогнозування. IBM Planning Analytics допомагає адаптуватися до швидкозмінних умов бізнесу та створює єдине джерело точності та наочності для усіх даних компанії. IBM Planning Analytics – це рішення для забезпечення потреб планування, яке застосовується у всіх напрямках роботи організації, починаючи від фінансів та маркетингу, закінчуючи інформаційними технологіями та людськими ресурсами.

IBM Planning Analytics завдяки можливості обробки та систематизування величезних обсягів даних є дуже зручним для користування як у середньому бізнесі, так і у ТНК. Можливість тестування необмеженої кількості складних сценаріїв допомагає обрати найкращий курс дій, а також зрозуміти вплив потенційних результатів та постійно оновлювати плани для адаптації до ринкових умов.

Отже, IBM Planning Analytics є ефективним інструментом планування, моніторингу та контролю напрямів діяльності організації на усіх рівнях менеджменту. Через свою зручність та вже знайомий усім інтерфейс IBM Planning Analytics підвищує рівень якості управління організацією, що дає значні конкурентні переваги на світовому ринку.

Список використаних джерел:

1. Плескач В.Л., Затонацька Т.Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах. Київ, 2011. 718 с.
2. Офіційний сайт IBM. URL: https://www.ibm.com/ua-en (дата звернення: 06.11.2019).
3. Офіційний сайт IBM Planning Analytics. URL: https://www.ibm.com/products/planning-analytics (дата звернення: 06.11.2019)

АВТОМАТИЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ОСНОВІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ «VORTEX 10»

Сівакова О. А.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г. В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95, e-mail: olyasivakova319@gmail.com)

In the conditions of intensive development and introduction of information technologies the use of specialized software in the enterprise is a very effective measure. The ever-increasing demands on the level of competencies of marketers in the field of computer technology are the motivation to create programs that can more effectively analyze large databases. Today it is impossible to solve problems with many correlation values in classical ways without using the latest information technologies, telecommunication systems, specialized software products of analysis, modeling, forecasting.

Маркетинг є одним з секторів економіки, що розвиваються дуже швидко. Результатом проведення маркетингових досліджень є великий об’єм інформації, який працівникам проаналізувати дуже складно.

В умовах інтенсивного розвитку та впровадження інформаційних технологій використання на підприємстві спеціалізованого програмного забезпечення є дуже ефективною мірою. Постійний зріст вимог до рівня компетенцій маркетологів в сфері комп’ютерних технологій служить мотивацією до створення програм, які більш ефективно можуть аналізувати великі бази даних [1].

Сьогодні неможливо вирішувати завдання з великою кількістю кореляційних значень класичними способами без використання останніх інформаційних технологій, телекомунікаційних систем, спеціалізованих програмних продуктів аналізу, моделювання, прогнозування (рис. 1).

Інформаційні технології – сукупність методів і програмно-технічних засобів, що об'єднані у технологічний ланцюжок. Вони забезпечують збір, обробку, зберігання, розподіл та відображення інформації з метою зниження трудомісткості процесів використання інформаційних ресурсів, а також підвищення їх надійності та оперативності [2].

Одним з основних інструментів маркетингових досліджень та збору маркетингової інформації є опитування. В ході дослідження було проаналізовано програму для обробки та аналізу соціологічної маркетингової інформації «Vortex 10». Програма Vortex призначена для розробки інструментарію збору даних (анкети, бланка інтерв'ю, тесту, html-форми і т.п.), введення, обробки і аналізу інформації, подання отриманих результатів у вигляді таблиць, текстів і діаграм з можливістю їх перенесення в інші додатки.

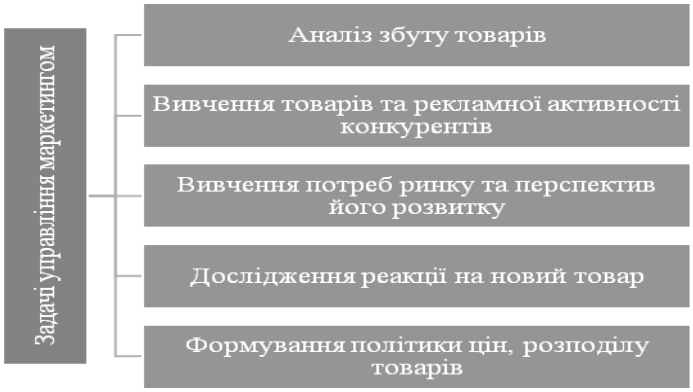


Рисунок 1 – Задачі управління маркетингом з інформаційною підтримкою [2]

Програмне забезпечення Vortex 10 з метою удосконалення процесу маркетингових досліджень дозволяє автоматизувати обробку результатів опитувань або спостережень споживачів, покупців, експертів, клієнтів, постачальників, замовників, конкурентів та інших учасників ринку. Основними аналітичними функціями програмного забезпечення є [3]:

– визначення ємності і частки ринку, позицій конкурентів;
– опис споживчої поведінки;
– порівняльна оцінка ролі різних атрибутів товару або послуги в процесі вибору споживачем тієї чи іншої марки;
– визначення факторів, що впливають на споживчу поведінку і переваги;
– прогнозування змін в споживчій поведінці та вподобань під впливом різних факторів.

Програма має кілька модулів: модуль вводу даних, базову версію, професійну версію, повну версію [3]. Серед можливостей програми слід виділити: проектування вибірки та анкети; збір даних, оцінка якості даних та їх коригування; перетворення даних в зручний для аналізу вигляд.

Таким чином, значні обсяги інформації, нагальна потреба оперативних розрахунків, пошуку та надання маркетологам відповідної інформації для прийняття рішень зумовлюють необхідність використання засобів обчислювальної техніки та інформаційних технологій таких як «Vortex 10».

Список використаних джерел:

1. Матвійчук-Соскіна Н.О. Аналіз сучасних підходів до створення маркетингових інформаційних систем, 2010. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/APE/2009_8/266-272.pdf
2. Використання інформаційних технологій маркетингу. URL: https://pidruchniki.com/82326/marketing/vikoristannya_informatsiynih_tehnologiy_marketingu
3. Офіційний сайт програмного забезпечення Vortex 10. URL: https://www.vortex10.ru/

LANDING PAGE ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ

Подлипян І.В.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: podlipyan1998@gmail.com

To convey to customers information about the product, its unique properties, competitive advantages, companies use an arsenal of marketing tools. Due to its simplicity, Landing page, the tool is the best solution to attract targeted traffic and increase advertising efficiency. Landing catches the representatives of your target audience, offers them something valuable and turns them into leads with a high share of conversion. Landing catches the representatives of your target audience, offers them something valuable and turns them into leads with a high share of conversion. Landing page is a modern tool of modern marketing in the field of entrepreneurial activity.

Landing page – це інструмент маркетингу, що представляє собою автономну інтернет-сторінку, на яку потрапляє потенційний клієнт після кліка по рекламному оголошенню або в результаті пошукового запиту [1, 2]. Основна особливість цільової сторінки – це фокусування на заклику до дії.

Затребуваність Landing page у процесі просування продукту визначається її значенням для підвищення рейтингу конверсій найдоступнішим та вигідним чином. Даний інструмент має рекламну відповідність (заголовок оголошення співпадає з заголовком посадкової сторінки). Цей фактор є для відвідувачів підтвердженням того, що вони потрапили на потрібну сторінку. Коефіцієнт уваги 1:1 означає, що число клікабельних елементів на сторінці дорівнює числу цілей сторінки. Ідеальний лендінг повинен бути направленим на досягнення лише однієї мети. Ця вимога є обов'язковою для ефективного лендінгу, що дозволяє звести до мінімуму зайві клікабельні елементи [2]. Завдяки проведенню спліт-тесту можна знайти оптимальний варіант лендінгу, який буде генерувати максимальну кількість користувачів.

Роль головного заголовку, як ключового компоненту ефективного лендінгу, полягає в тому, щоб переконати відвідувача звернути увагу на контент лендінгу і ретельно вивчити його. Підзаголовок не обов'язковий для використання для всіх сторінок, а лише у тих випадках, коли усю необхідну інформацію не вдається вмістити у головному заголовку. Також, успіх цільової сторінки залежить від того, які емоції вона викличе у свого відвідувача. Потенційні клієнти повинні мати на увазі, які переваги вони зможуть отримати для себе. Такий шлях дозволить персоналізувати досвід взаємодії з лендінгом, закласти основу для побудови міцних та довірчих відносин покупця та бренду. При підготовці матеріалів краще висловлюватись коротко, лаконічно, але достатньо інформативно.

Встановлення довірчих відносин з відвідувачами – важлива задача будь-якого лендінгу. Саме цієї меті і служать індикатори довіри. Найбільш поширеними індикаторами довіри є: статистичні дані, логотипи фірм-клієнтів, реальні відгуки клієнтів, політика конфіденційності. До речі, основна кнопка заклику до дії – це елемент, метою якого є спонукати людину здійснити цільову дію на сторінці. Клік по цій кнопці і є конверсія. Заклик повинен буди найпомітнішим елементом на сторінці, мати контрастні кольори, використовувати персоналізовані фрази. Якщо продається складний продукт, то посадкова сторінка може виявитися достатньо довгою. У цьому випадку виправдано використовувати декілька CTA-кнопок. Другорядний заклик до дії повинен бути розроблений відповідно до тих же правил, що й основна кнопка. Звісно, відсутність навігаційного меню буде доречною, бо такі посилання будуть лише відволікати відвідувачів від головної мети [2]. Важливо продемонструвати тематичні зображення на цільовій сторінці, які призведуть емоційний вплив на людину. Це вже підвищить конверсію, тому що допоможе відвідувачу візуалізувати те, що позначає продукт. Також, форма захвата – це найважливіший елемент для успішної конвертації відвідувачів [3]. Вона повинна бути лаконічною, запитувати тільки ті дані, які знадобляться для подальшої роботи.

Визначають п’ять типів Landing page: Click-through Page (інтерес покупця викликав клік на CTA-кнопку), Lead-capture Page (збір особистих даних про відвідувачів), Squeeze Page (обмін адресу електронної пошти на можливість ознайомлення з матеріалами про продукт), сторінки, що продають (надати користувачу максимум інформації про товар, щоб він зміг прийняти рішення про покупку) [2, 3].

Отже, для того, щоб збільшити число користувачів продукту, товару чи послугу, потрібно запустити Landing page. Цільові сторінки допоможуть досягнути конверсійних цілей найбільш оптимальним шляхом.

Список використаних джерел:

1. SendPulse-Blog. *Найкращі способи підвищення продажу.* URL: https://sendpulse.com/ua (дата звернення: 16.02.2020).

2. Lpgenerator. *Landing Page: сутність та ефективність використання.* URL: https://lpgenerator.ua/blog/lending-pajdzh/05 (дата звернення: 17.02.2020).

3. Lemarbet. *Посадкові сторінки: принципи використання.* URL: https://lemarbet.com/ua/ (дата звернення: 17.02.2020).

БЛОГІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ТОВАРУ В ІНТЕРНЕТ

Татченко О.А.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г. В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, м. Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95, e-mail: lenatatchenko@gmail.com

This article is devoted to the theory of using blogging as a new and effective tool in marketing activities. They analyzed the opinions of Internet users about blogs and their creators, as well as their behavior and reactions to advertising campaigns that took place on their favorite forums. According to the results of the study, it was noted that blog marketing has a feature that other advertising media do not have - trust. In order to use this tool in favor of the enterprise, it is considered necessary, first of all, to study the most suitable environment, choose the most suitable candidate for collaboration and maintain trusting relationships with him.

В наш час Інтернет став для людей чарівною паличкою, за допомогою якої можна досягнути багатьох бажань. Мережа стала не тільки джерелом інформації для навчання та роботи, але і місцем існування для великої кількості людей. Поява нових інтернет-технологій дала людям можливість розглядати Інтернет як платформу для спілкування та відпочинку, іноді навіть основну. Звичайно, це спричинило проблему інтернет-залежності, змушуючи соціум відокремлюватися один від одного та приділяти більше уваги своєму віртуальному світу.

Кількість користувачів інтернету зростає з кожним днем, все більше з’являються зірки, лідери думок, так звані блогери. Ці люди мають сотні та тисячі читачів та володіють їх думками.

Термін «блог» походить від поєднання англійською слів «web+log» («мережа» і «журнал» або «веб-журнал») і в кінцевому підсумку був скорочений до «блог» [1]. У 1990-ті роки, коли вперше з'явилися блоги, вони були в основному онлайн-щоденниками, де люди робили особисті записи свого життя. Але згодом все змінилося, окрім інформації про своє особисте життя, блогери почали торкатися інших тем, таких як новини, політика, музика, їжа, бізнес та багато іншого, на будь-який розсуд. Завдяки цьому вони і стали лідерами думок серед звичайних громадян, а це наштовхнуло успішних підприємців до дій. Вони визнали формат блогу маркетинговим інструментом і стали використовувати його для надання інформації своїм клієнтам, а також для залучення нових. Звідти блогінг перетворився в нову і ефективну маркетингову стратегію.

У соціального інтернет-середовища є одна особливість, яка робить його несхожим на всі інші рекламоносії. Тут все будується на довірі людей один одному, що поширюється і на інформацію, що транслюється цими

людьми. Вкинута через джерело, що користується довірою, інформація буде в обов'язковому порядку сприйнята позитивно, адже інформацію подав не хто інший як той, чиїм думкам та поглядам користувачі звикли довіряти. А якщо звернути увагу і на ступінь лояльності та довіри блогерів один до одного, то хвиля чуток, вигідних рекламодавцю призведе до зростання лояльності та збільшенню обсягів продажів. Але у довіри є зворотній напрямок.

Довіра читачів спирається на абсолютну щирість блогера, який транслює інформацію. І якщо читач хоч трохи запідозрить блогера в нещирості або меркантильності, то довіра буде безповоротно втрачена. Хвилю чуток породить саме «продажність» мережевого персонажа, а в цьому негативному контексті – і об'єкт реклами. Багато компаній вважають, що «погана реклама також реклама», та цей варіант одноразовий і не дуже ефективний [2].

Середовище мережевих інтелектуалів відрізняється підвищеною критичністю, і «погана» реклама може призвести до зниження продаж. Люди не люблять, коли їх намагаються використати і не прощають цього ні блогеру, ні рекламній марці.

Для того, щоб реклама дала плоди, потрібно зрозуміти, що будь-який блогер не зможе допомогти з цим питанням. Наприклад, блогери, які розміщують на сторінках своїх ілюстрації, жарти та новини вузького напрямку в іншій області не можуть сприйматися. Тобто, блогер, який доносить спортивні новини не зможе вдало прорекламувати Mcdonalds.

Кожного претендента на «лідера думок» потрібно вивчати дуже уважно, щоб переконатися в тому, що він і справді є таким, яким себе позиціонує. Ступінь авторитетності користувачів можна визначити, тільки занурившись в середовище, познайомившись з думками, висловлюваними іншими учасниками. А коли домовленість з блогерами уже є, і вони виконують свої обов'язки вдало, далі діло за рекламодавцями. Слід завжди слідкувати за блогером і тим, що він декламує про товар чи послугу, слідкувати за підписниками, за коментарями, підтримувати свою рекламу спілкуванням напряму з блогером та його читачами. Виконання таких умов дозволить блогінгу стати корисним інструментом маркетингової стратегії просування товару в Інтернет.

Список використаних джерел:

1. Блогінг в маркетингу. *Інформаційний інтернет-ресурс «Adding-Machine».* URL: http://adding-machine.ru/blogging-v-marketinge.html

2. Blog Marketing: What It Is and How to Do It. *Інформаційний інтернет-ресурс «The Balance Small Business».* URL: https://www.thebalancesmb.com/blog-marketing-1794404

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ONEBOX

Колмикова І.В.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: ireznikova800@gmail.com

For today many companies already optimized the basic business processes and inculcated the systems of the computer-aided manufacturing. For these aims the so-called systems of CRM and ERP- are used systems that is sent to the improvement of such processes, as planning, making, account and control. This article exposes the value of comfort of the system OneBox – programmatic complex that includes for itself CRM and ERP- of the system. Presented functional possibilities of programmatic complex, both on the whole for a company and for her usiness processes efficiency of that directly depends on successful communication.

OneBox – це програмний комплекс, котрий включає в себе одразу CRM-систему та ERP-систему [1].

Зрозумілий та зручний інтерфейс дозволяє впроваджувати OneBox без особливих складнощів. Особливість OneBox – можливість налаштувати інтерфейс для кожного співробітника, кожної ролі, кожного процесу компанії самостійно через інтуїтивний конструктор інтерфейс-меню.

Маючи в єдиному програмному комплексі два продукти, а саме CRM та ERM систему, OneBox забезпечує максимальну ефективність роботи підприємства.

CRM – це система управління взаєминами з клієнтами (зовнішніми контрагентами).

ERP – це система управління внутрішніми ресурсами підприємства, для забезпечення зовнішніх зобов'язань [1].

Програмне забезпечення OneBox забезпечує автоматизацію наступних процесів:

– Повне управління всіх відділів в єдиному рішенні.

– Можливість роботи з будь-якої точки світу, без прив'язки до робочого місця.

– Зберігання завдань та повідомлень.

– Докладний складський облік та інвентаризація на кожну одиницю товару.

– Підтримка віртуальних складів постачальників. Все це управляється автоматично.

– Контроль показників ефективності кожного співробітника, кожного відділу.

Для оптимальної роботи програми потрібно встановити її, а також інтегрувати з іншими модулями.

Це можна зробити одним з 3-х способів [2]:

– Самостійно за допомогою спеціалістів. Після того, як компанія придбаєте OneBox, технічна підтримка може надати допомогу та проконсультувати з питань настройки та роботи системи.

– Найнявши фахівця. Існуючі бізнес-консультанти та компанії-інтегратори можуть допомогти в установці та налагодженні системи.

– OneBox під ключ. Співробітник розробника не тільки інтегрує систему, але і навчить співробітників замовника користуватися нею, покаже, як організовувати всі процеси.

Близько 1900 клієнтів використовують програмний комплекс OneBox. З них 1400 заплатили за нього, решта – це ті, клієнти які брали участь у акціях або отримували систему у подарунок. Приблизно 41% клієнтів – інтернет-магазини, інші компанії працюють в сегменті B2B [3].

У 2017 році була представлена оновлена CRM-система OneBox Next. З огляду на побажання клієнтів були створені нові фічі, котрі підійдуть будь-якому виду діяльності.

Крім того, розробники OneBox почали співпрацю та інтеграцію системи з бізнес-каталогом підприємств України «UA-REGION». Це дозволить підприємствам отримати в особисте користування повну і оновлену базу клієнтів України в CRM-системі [4].

У 2018 році в системі управління бізнесом OneBox з'явилася функція для контролю співробітників по GPS. Керівники тепер можуть відслідковувати продажі, зустрічі та презентації, які ведуться за межами офісу. В таких умовах щодня трудяться торговельні представники, страхові агенти, кур'єри та менеджери продажів. Навігація доступна кожному власнику OneBox і не вимагає додаткових витрат на GPS-маячки і дорогі КПК для співробітників у відрядженнях [4].

У 2019 році було впроваджено ще одне оновлення в CRM-OneBox – »Пов'язане завдання». Це завдання, яке призначено на декількох співробітників. Логіка створення така ж як і звичайного, але в полі «відповідальний» вказується не один співробітник, а кілька – всі хто буде займатися вирішенням і повинен побачити його в календарі [4].

Програмне забезпечення OneBox є зрозумілим у використанні, поєднує найкращі властивості ERP і CRM, а також індивідуально підстроюється під особливості компаній клієнтів та методологію управління.

Список використаних джерел:

1. Що таке CRM-система, ERP-система, управління бізнес-процесами (BPM) URL: https://crm-onebox.com/ru/what-is-crm-erp-bpm/

2. Впровадження OneBox. URL:https://crm-onebox.com/ru/start-and-integration/

3. Новини та огляди OneBox. URL: https://www.livebusiness.com.ua/tool/3/

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ POSTER POS В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

Гогіна А.А.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95, e-mail: angelikagogina@gmail.com)

The article analyzes the relevance of using software in entrepreneurship, namely in the restaurant business. Since the restaurant business is one of the most competitive areas of service provision, the use of software, as a way to improve the efficiency of work, is becoming increasingly popular. The main advantages of this software are also considered. The conclusion is drawn on the need for further use of this software and determination of prospects.

Ресторанний бізнес є одним з видів бізнесу, де використання програмного забезпечення як способу підвищення ефективності роботи набуває все більшої важливості.

З кожним роком ресторанний бізнес стрімко розвивається. У сегменті громадського харчування все більшу популярність набувають програмні рішення для касових операцій, товарного та складського обліку. Провідні ролі відіграють бренди, що пропонують уніфіковані бренди «все в одному», і в той же час продукти, які легко інтегрувати в існуючу грошову інфраструктуру. Серед них – програма Poster POS, яка активно освоює ринок.

Бізнес в ресторані буде успішний за умови задоволення бажань клієнта, що безпосередньо залежить від організації роботи та кваліфікації персоналу, мотиваційної системи, роботи складу та CRM.

POS-системи (POS - Point of Sale) – це системи, що перейшли від касових апаратів до сучасних вузлів, які керують продажами, досвідом клієнтів, рекламними пропозиціями та операційними процесами [1].

На основі проведених досліджень сучасних операційних систем, можна зазначити, що Poster POS є перспективним видом автоматизації ресторанів, який зараз використовують більш ніж 1000 закладів.

Poster POS – це хмарна POS-система обліку і автоматизації систем громадського харчування. Маючи інтуїтивний інтерфейс, швидку установку і дешевше, ніж більшість рішень на ринку. Poster POS підходить для кафе, ресторанів, барів, пабів, кальянів, кафе, пекарень, фургонів, фаст-фудів, фестивалів і вуличної їжі. Poster POS допомагає відслідковувати все, що відбувається в установі, і приймати правильні рішення на основі детальних звітів.

Poster POS є об'єднання в собі онлайн-каси, складу, фінансів, аналітики та CRM [2]. Це призводить необхідності дослідження переваг та недоліків Poster POS системи.

Система автоматизації складається з Фронт офісу – додаток для працівників залу і бек-офісу – адміністративна панель для менеджерів і власників. Також спеціальний додаток для власників – Poster Boss, який показує в режимі реального часу: дохід, прибуток, кількість чеків, середній час обслуговування тощо.

Застосування програмного забезпечення покращує роботу закладу, складському обліку, фінансах, маркетингу, безпеки, меню і статистики.

В результаті сучасних матеріалів з даної тематиці було виділено наступні переваги реклами використання ПО Poster POS [1, 3]:

– Доступ з будь-якої точки світу.
– Хмарна система: статистика, склад і фінанси доступні з будь-якого місця, де є інтернет.
– Доступна ціна.
– Підходить для будь-яких підприємств харчування .
– Програма інтегрується зі спеціалізованими ПЗ товарного рішеннями лінійки 1С.
– Мультиплатформеність.
– Проста установка і навчання.
– Не вимагає додаткового навчання.
– Робота без Інтернету. Дані автоматично потраплять в хмари, коли з'єднання відновиться.

Проаналізувавши всі переваги програмного забезпечення Poster POS, можна зробити висновок, що використання даної системи є ідеальним рішенням для будь-яких закладів харчування, в не залежності від типу закладу або їх кількості в мережі.

Користувач має велику кількість штатних функцій товарного і складського обліку, безліч аналітичних інструментів, які доступні в тому числі і віддалено. Використання програмного забезпечення Poster POS допоможе досягти потрібних результатів в ресторанному бізнесі.

Список використаних джерел:

1. Поняття POS-система https://www.oracle.com/industries/what-is-pos/
2. Офіційний сайт Poster POS https://joinposter.com/ua
3. Ключові моменти Poster POS https://reviews.financesonline.com/p/poster-pos/

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ РІВНЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ДЛЯ ЗАБЗЕПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

к.е.н., доцент Перепелюкова О. В.
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця (61166, Харків, пр. Науки, 9а, каф. Міжнародного бізнесу та економічного аналізу, тел. (057) 702-18-30),
e-mail: lena.perepelukova@gmail.com

Many methods are used to evaluate regional development in today's context. Most of the techniques are based on the sub-summary of all indicators of the region's development. However, the approach does not take into account the specifics of regional specificity, thus not true of regional development. Therefore, for a more effective assessment of regional development, it is advisable to use a synergy-based methodology.

Оцінка регіонального розвитку складається з сумування окремих складових всієї системи, що підтверджує концепція оптимуму за Парето (такий стан системи, при якому значення кожного окремого критерію, що описує стан системи, не може бути покращено без погіршення становища інших елементів) [1]. При цьому досягнення синергетичного ефекту потребує узгоджених міжрегіональних зв’язків, що обумовлює реалізацію спільних інтересів учасників співробітництва. Зважаючи на існуючі дослідження, міжрегіональну співпрацю доцільно розглядати як взаємоузгоджені зв’язки, які спрямовані на досягнення синергетичних ефектів від взаємодії регіонів та взаємодоповнення конкурентних переваг.

Концентрування конкурентних переваг та галузей, які зосереджуються на певній території, стимулюють зростання економіки і дозволяють спільно використовувати та робити обмін ресурсів, призводить до формування «полюсів росту». В даному випадку поширення ефекту розвитку на інші регіони призводять до прискореного розвитку територій, незначні переваги яких згодом можуть вирости і бути збільшені. Це має сприятливий вплив на розвиток міжрегіонального співробітництва за рахунок відносин, які є засобом передачі ефекту пропульсивних видів економічної діяльності на прилеглі території та своєрідним генератором нововведень у розвиток спеціалізованого виробництва. При цьому економіка, політика, культура регіонів повинні бути інтегровані в світове суспільство. Тому важливо визначити передумови формування полюсів росту для гармонійного розвитку міжрегіонального співробітництва та зменшити неоднорідний та нерівномірний розвиток регіонів країни.

Узагальнюючи аспекти розвитку інтеграційних процесів й елементи оцінювання міжрегіональної співпраці, при розробці методики оцінки рівня розвитку міжрегіональних зв'язків пропонуємо зосередити увагу на розгляді таких важливих аспектів: оцінці рівня економічної відкритості внутрішньодержавних та зовнішньоекономічних міжрегіональних

взаємозв’язків, що визначає рівень інтегрованості регіону, як ознаки готовності його до співпраці, а також збалансованості між зовнішньою інтегрованістю та внутрішньою; рівень забезпеченості конкурентними перевагами регіону та їх міжрегіональної взаємодоповнюваності; синергетичний ефект від взаємодії регіонів; передумови формування та розміщення полюсів росту. З урахуванням цього, доцільним є використання методики, яка включає аналіз сукупності складових, необхідних для реалізації та забезпечення міжрегіональних зв’язків. Така методика, яка б дозволила враховувати суттєві позитиви вищенаведених методик, повинна складатися з декількох етапів. Основні етапи аналізу та оцінки рівня розвитку міжрегіонального співробітництва включають три етапи [2]. На першому етапі здійснюється вибір мети, об’єкта аналізу та оцінки рівня розвитку міжрегіонального співробітництва. Так, метою аналізу є оцінювання рівня розвитку міжрегіонального співробітництва. На другому етапі дослідження необхідно здійснити вибір методів його аналізу. Серед головних слід відмітити методи системного аналізу інтеграційних явищ, факторний аналіз, структурний метод, економіко-статистичний та економіко-математичний аналіз, метод інтегральної оцінки шляхом зведення різнопланових показників, індексний та матричний, графічний методи. На третьому етапі дослідження слід здійснити вибір системи показників, необхідних для аналізу та оцінки рівня розвитку міжрегіональних зв’язків. Кожна складова міжрегіональної співпраці визначається системою аналітичних показників, що деталізують окремі аспекти дії загальної системи показників. Головними завданнями на даному етапі є проведення дослідження методики оцінки міжрегіональних зв'язків за такими напрямками: оцінювання рівня інтегрованості регіонів як ознаки готовності їх до співпраці; оцінювання рівня забезпеченості ресурсами тих регіонів України, що формують конкурентні переваги, та розрахунок індексу їх міжрегіональної взаємодоповнюваності; оцінювання синергетичного ефекту від взаємодії регіонів. Таким чином, доцільним є запровадження методики, оцінки регіонального розвитку, яка б враховувала всі показники розвитку регіонів з метою прийняття організаційних рішень щодо забезпечення економічної безпеки регіону.

Список використаних джерел:

1. Методологія комплексної оцінки рівня соціально-економічного розвитку області та її територіально-адміністративних одиниць: Монографія / За ред. Л.М. Зайцевої. Дніпропетровськ: ДРІДУ НАДУ, 2004. 129 с.

2. Уманець Т.В. Регіональний економічний розвиток України: теоретичні основи управління, інтегральна оцінка, діагностика: Монографія. Донецьк: «ВІК», 2007. 340 с.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ RETAILCRM: СУТНІСТЬ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ

Білоконь В.О.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, (057)707-52-95)
e-mail: vovabelokon99@gmail.com

Information systems are important in every enterprise, so this work sheds light on the use of RetailCRM software. This system helps the enterprise to analyze the clients, which is part of the group of programs of CRM-systems, which provides management of relationships with clients; and become customer-centric. RetailCRM is relevant for online store owners or landing page or Instagram users, because it has a powerful module for collecting and processing orders from all popular social networks (Facebook, Instagram) and messengers (Telegram, Viber and WhatsApp) in one windows.

В даний час конкуренція є досить високою на всіх рівнях ринку. Для того щоб підприємству бути першим серед конкурентів потрібно не лише збільшувати клієнтську базу, а також утримувати існуючих клієнтів.

Щоб утримати клієнтів потрібно враховувати їх побажання та інтереси. Даний підхід ведення бізнесу є клієнтоорієнтований. Проте, якщо в клієнтській базі є більш 100 клієнтів, врахувати інтереси кожного є досить складно.

Рішення даного питання є впровадження на підприємстві CRM-системи (від англ. Customer Relationship Management), що значить «управління взаємовідносинами з клієнтами».

Наразі є досить багато вітчизняних та закордонних CRM-систем.

Мета даної роботи – розкрити сутність CRM-системи, а також розглянути сфери її використання на прикладі програмного забезпечення retailCRM.

Для інтернет-магазинів та інших типів інтернет продажів, є доречною система RetailCRM, тому що ця система має потужний модуль для збору і обробки замовлень з усіх популярних соціальних мереж (Facebook, Instagram) і месенджерів (Telegram, Viber і WhatsApp) в одному вікні. За допомогою цього функціоналу можна не тільки розподілити завдання по взаємодії з клієнтами між співробітниками підприємтсва, але і спростити їм роботу, підключивши можливість робити автовідповіді і нагадування.

Крім стандартної для будь-якої CRM системи можливості сегментування клієнтів, у RetailCRM є ще одна цікава функція – контроль ефективності роботи співробітників. З її допомогою швидко можна визначити, наскільки ефективний той чи інший співробітник інтернет-магазину.

На сьогоднішній день, клієнтами RetailCRM є вже більше 10 000 інтернет-магазинів з усього СНД, які сумарно обробляють понад мільйон замовлень щомісяця. До того ж, ця система вже зараз підтримує більше 80-ти варіантів інтеграції зі всілякими CMS, службами доставки, телефонними і іншими сервісами [1].

RetailCRM відмінно підійде для досягнення таких цілей:

– оперативно управляти замовленнями;

– швидко обробляти замовлення клієнтів за певними правилами і стандартам, автоматизувати процеси;

– забезпечувати індивідуальний підхід до клієнтів і допродажу;

– здійснювати аналітику операційної діяльності, продажів, рекламних кампаній;

– контролювати роботу співробітників, використовувати подвійну авторизацію.

Дуже суттєвою перевагою retailCRM є те, що ця функціональна складова системи враховує інформаційні потреби інтернет-магазинів. Важливий показник роботи інтернет-магазину – це ефективність витрат на рекламу. RetailCRm дає повну інформацію по кожному замовленні: як клієнт потрапив на сайт, з якої рекламної кампанії, і навіть за яким ключовим словом.

Дані беруться завдяки тісній інтеграції з Google Analytics. CRM приймає всі дані з веб-аналітики та об'єднує дані із замовленнями. Враховується перше джерело, за яким клієнт прийшов на сайт. На замовлення же враховується останнє джерело. Для відстеження замовлень через телефон необхідно підключення системи Call-трекінгу.

RetailCRM на підприємстві знадобиться маркетологам і аналітикам. Система збирає дуже багато даних при кожному замовленні, клієнті, відвідувачі: кількість продажів, замовлень, обіг, прибуток, скільки часу йде на виконання замовлення між відвідуванням і замовленням, як оформляють замовлення, звідки прийшов клієнт, як доставляється та як якою службою, середній чек, лояльність клієнтів, причини скасувань, способи оплати та інше. Вивчити залежність одних даних від інших можна в кілька кліків.

Список використаних джерел:

1. CRM для интернет-торговли. *RetailCRM.* URL : https://www.retailcrm.ru

2. Возможности RetailCRM. *ProfiCRM.* URL : https://proficrm.com.ua/retailcrm/

3. Мозгова Г. В., Морозов А. О., Фомін О. Д. Використання CRM-систем на українському ринку: особливості та перспективи. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2017. № 2 (58). 89–94.

4. Синило Л. Складніше, ніж здається – впровадження CRM. *Новий Маркетинг.* 2006. № 3. С. 87-95.

ЛІД-МАГНІТ

Гончарова Л. А.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г. В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (096) 662-62-64)
e-mail: larisagoncharova99@gmail.com

The article deals with the relevance of the topic of lead magnets. The use of lead magnets gives you the opportunity to get acquainted with the brand, to demonstrate the expertise or value of the offer, to build trust and loyalty. An lead magnet also creates the prerequisites for returning visitors to your site if your offer is of interest to them. The article defines the basic term, investigates how lead magnets are used in life, clarifies what tasks are being solved, developed a table of types of lead magnets with theoretical facts and summarized all the data.

Розмір клієнтської бази напряму впливає на розвиток бізнесу. З метою забезпечення успішності електронної комерції в сфері Інтернет-маркетингу постійно створюються ефективні інструменти щодо збільшення інтересу цільової аудиторії, утримання клієнтів і, як наслідок, збільшення обсягів продажів і збільшення доходів. Одним з методів, який дозволяє легко просувати прибутковий бізнес-проект є лід-магніт.

Лід-магніт – це унікальна і абсолютно безкоштовна пропозиція для потенційних клієнтів. Щоб отримати його, вони повинні надати контактну інформацію. Це може бути електронна адреса, телефон або інші дані.

Зазвичай інтернет-магазини використовують цю маркетингову стратегію, пропонуючи знижки або просування товарів на сайті в обмін на контактну інформацію. Після відправки особистої інформації користувач автоматично стане потенційним покупцем, увійшовши в клієнтську базу магазину. Погодившись отримати приємний бонус, він вже проявляє інтерес до асортименту і, заочно, до покупок. Незабаром після підписки з'явиться можливість надсилати йому різні пропозиції про придбання товару, що його може цікавити.

Лід-магніти допомагають вирішити завдання:

- Виділитися серед конкурентів.
- Конвертувати лідів в підписки або контакти.
- Збільшити обсяги продажів.
- Просуває ліди по воронці продажів.
- Допомагає зібрати якісні ліди.
- Збільшити прибуток підприємства.
- «Зачепити людину з вулиці».

В результаті аналізу теоретичних та практичних досліджень з даної тематики було виділено основні види лід-магнітів (таблиця 1).

Таблиця 1- Основні види лід-магнітів (розроблено автором за [2, 4])

Види	Характеристика
Шпаргалка	Якщо є великий текст, що містить хронології, кейси, графіки, буде корисно застосувати шпаргалки, в яких коротко і чітко викладені ті ж думки, що і в статті. Для такої короткої та корисної інформації люди із задоволенням залишать свої контактні дані.
Чек-лист	Контрольний список, який містить короткий опис кроків, необхідних для вирішення практично всіх проблем клієнта. Наприклад: «Зробіть 10 кроків для досягнення своєї мети».
Інструментарій	Перелік рішень, необхідних для потенційного замовника. Всі найкращі інструменти та рішення певної проблеми зібрані в одному місці.
Прогноз	Лід-магніт, що викликає цікавість. У будь-якому випадку, бізнесмен почує прогноз від фахівців в цій області.
Відео-навчання	Користувачі сприймаються як більш цінний контент. Наприклад, служба ремонту ноутбука може створити навчальне відео про те, як самостійно побудувати ноутбук або встановити програму.
Опитування	Цікаво, що результати опитувань користувачів на певний товар працюють як лід-магніт. Людина, яка цікавиться цим продуктом (або його бізнесом, безпосередньо пов'язаним з ним), буде зацікавлена в статистиці відповідей щодо продукту.
Пам'ятка	Пам'ятка по суті є ідентичними чек-листу, але містять перелік інструкцій чи процесів, які повинні бути здійснені неодноразово, щоб досягти певної вигоди.
Приклади	Приклади справді добре працюють як лід-магніти, тому що люди завжди шукають приклади у всіляких областях.

Лід-магніт корисний для будь-якого бізнесу. Це відносно недорогий спосіб продемонструвати свій досвід і створити базу підписок, з якою компанія вже можете працювати над лояльністю та продажами. Важливо розуміти, що лід-магніт є частиною маркетингової воронки.

Список використаних джерел:

1. Мозгова Г.В., Жара К.С. Систематизація інструментів маркетингової комунікаційної політики в Інтернеті. Ефективна економіка. 2017. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5991
2. Carrot Quest. URL: https://www.carrotquest.io/blog/lid-magnit-chto-eto/
3. Genius Marketing. URL: https://geniusmarketing.me/lab/
4. Агентство Интернет - маркетинга. URL: https://convertmonster.ru/blog/marketing-blog/69-idej-vysokoehffektivnyh-lead-magnitov-1/

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ MEGAPOLIS.DOCNET У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Голубятникова М. С.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: marry.faun@gmail.com

The article discusses the essence of documentation, electronic documents, reveals their significance for enterprises. The software that is intended for conducting circulation of electronic documentation is also considered, the advantages of the program for its use in business are given.

Підприємницька діяльність та її розвиток має дуже вагомий вплив на будь-яку країну та суспільство. Це є основою підвищення рівня національної економіки, її конкурентоспроможності. Те, як працює кожне підприємство, наскільки ефективною є його діяльність відбивається на соціально-економічному стані та настрої країни. Тому необхідно використовувати ті методи та способи ведення підприємницької діяльності, які можуть дати найкращий з можливих результатів.

Діяльність будь-якого підприємства включає у себе ведення великої кількості документів, які необхідні для здійснення певних дій у межах організації. Відповідно до ст. 1 Закону України «Про інформацію» [1] документ – це матеріальний носій, що містить інформацію, основними функціями якого є її збереження та передавання у часі і просторі.

Наразі, якщо дослідити та проаналізувати діяльність багатьох підприємств малого та середнього бізнесу, то можна відмітити, що велика кількість з них використовує такі системи організації усього процесу, пов’язаного із документацією, які не є ефективними, не підходять до певного роду діяльності, мають поганий зв'язок одних документів з іншими, якщо це потрібно. А деякі застарілі та мають паперову форму, де вся документація ведеться «від руки», що може займати багато часу.

Стрімкий розвиток та глобальне впровадження новітніх інформаційних технологій створили умови, коли життя людини є майже не мислиме без мобільного телефону, телевізору, комп’ютеру та Інтернету. Це все те, що у певній мірі робить життя більш організованим та трохи простішим. Тому паперові документи на підприємствах замінюють електронною документацією.

Статтею 5 Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг» [40] визначено, що електронний документ (ЕД) – це документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов’язкові реквізити документа, склад та порядок розміщення яких визначається законодавством.

Обіг електронних документів ведеться за допомогою сучасних інформаційних технологій. Одним із прикладів програмного забезпечення електронного документообігу є Megapolis.DocNet. Це програмний продукт, який відповідає концепції Enterprise Content Management і підтримує повний життєвий цикл управління документами та автоматизації бізнес-процесів.

Зараз для підприємницької діяльності важливо заощаджувати час та працювати із найбільш важливими питаннями для компанії, зменшувати витрати та кількість паперової роботи.

Після аналізу було виявлено, що система Megapolis.DocNet здатна до вирішення вищенаведених аспектів.

Програмне забезпечення має наступні функції для економії часу та зменшення паперової роботи [3]:

– Підготовка, узгодження та реєстрація документів (відміняє необхідність використання паперових носіїв та необхідність передавати документи особисто до контролюючих чи інших органів).

– Моніторинг і контроль виконання завдань (усуває необхідність особистого відстеження виконання завдань за декількома співробітниками).

– Повідомлення та нагадування (допомагає краще організовувати послідовність дій із документами).

– Мобільний додаток (надає можливість доступу до потрібної інформації, документів у будь-який час та у будь-якому місці).

– Автоматизація бізнес-процесів (з’являється можливість не втрачати багато часу на певні задачі).

– Управління договорами та дорученнями (зручна функція, до якої є доступ у будь-який час).

– Конструктор звітів та аналітика (значно спрощує процес написання звітів та проведення аналітики).

– Електронний архів (збереження потрібної інформації в одному місці).

– Ведення організаційної структури та штатного розкладу (відміняє необхідність складання даних документів «від руки»).

Програмне забезпечення Megapolis.DocNet дає безліч переваг підприємству. Його використання сприяє розвитку за рахунок зменшення часу на виконання монотонної роботи, надає можливість контролю за обігом документів на будь-якому їх етапі, також підвищую безпеку корпоративної інформації за рахунок високої надійності даної системи.

Список використаних джерел:

1. Про інформацію : Закон України від 2 жовтня 1992 р. № 2657-XII. URL: http://www.rada.gov.ua

2. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22 травня 2003 р. № 851-VI. URL: http://www.rada.gov.ua

3. Система електронного документообігу Megapolis.DocNet. URL: https://inbase.com.ua/megapolis-docnet.html

CRM-СИСТЕМА SALESFORCE

Сєркова Н.В.
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел.(+380)66 047 06 45)
e-mail: serkova1999@ukr.net

Modern business requires the automation of various processes; this greatly simplifies the work.

The CRM strategy involves the creation in a company such mechanisms for interacting with customers, in which their needs have the highest priority for the enterprise. Such customer orientation affects not only the overall business strategy of a company, but also the corporate culture, structure, business processes, tasks.

The main goal of the strategy is to create a unified ecosystem for attracting new and developing existing customers.

CRM-система використовується в компанії для того, щоб управляти взаємовідносинами з потенційними клієнтами. Правильне її впровадження та використання дозволяє значно збільшувати ефективність роботи компанії, автоматизуючи всі потокові завдання в бізнесі незалежно від його розміру.

CRM-система Salesforce є одним з лідерів у рейтингу найкращих рішень для управління продажами [2]. Це програмне забезпечення призначено для управління різними видами бізнес-процесів, відносинами з клієнтами, аналітикою, маркетингом та продажами [4].

Користувачі системи завжди мають доступ до платформи через будь-який браузер або мобільний додаток, тому що Salesforce працює за моделлю SaaS. Також, вона надає такі можливості як управління контактами, лідогенерація, прогнозування, ведення звітів, співпраця та автоматизація робочого процесу [1]. Після впровадження платформи немає необхідності перебудовувати методи роботи. Підтримка Salesforce підлаштовує систему під звичну діяльність компанії. При необхідності, з часом, є можливість встановити потрібні налаштування або правки [4].

Головні інструменти, які використовуються на платформі користувачами [1]:

1. Sales Cloud – дозволяє автоматизувати процес продажів, при цьому їх поступово збільшуючи.
2. Service Cloud – надає можливість зв'язуватися з клієнтами по різних каналах комунікації.
3. Marketing Cloud & Pardot в основному використовується для автоматизації маркетингу.
4. Community Cloud – це єдиний простір для комунікації з потенційними клієнтами.

5. Salesforce 1 – мобільний додаток.
6. AppExchange – надає доступ до розроблених Salesforce додатків.

Аналіз відгуків користувачів CRM-системи, яка досліджуються, дозволив окрім високої оцінки функціональності, виділити ще кілька важливих характеристик.

1. Багато користувачів наголошують, що в системі грамотна структура даних. Вона створювалася професіоналами, які мають великий досвід в продажах. Коренева структура даних Salesforce, як відомо, була клонована усіма CRM-системами, які існують на сьогоднішній день.

2. Salesforce має особливість, яку багато хто оцінив, а саме можливість створити персональний аккаунт. Це буде зручно користувачам, які співпрацюють з фізичними та юридичними особами. Стало набагато простіше організовувати різні маркетингові заходи, сегментувати клієнтську базу і так далі.

3. Інтерфейс Salesforce вважається одним з кращих на ринку.

4. Великі можливості кастомізації. Завдяки тому, що Salesforce має свою екосистему вже існуючих продуктів і перспективні можливості для розробників, можна на базі цього продукту створити свою кастомну CRM-систему, яка буде підходити під потрібний бізнес.

5. Стабільність. Більша кількість користувачів відзначили, що вони ніколи не мали проблем з системою.

Але основним недоліком системи, якщо це можна назвати так, є ціна. Мінімальний тариф за одного співробітника стартує від 75$. При величезній кількості альтернатив на ринку, ця CRM-система має високу ціну за свій продукт [4].

Отже, CRM-система Salesforce більш орієнтована на середні і великі підприємства. Правильно впроваджена система є необхідним інструментом кожної компанії, що розвивається для збільшення ефективності роботи.

Список використаних джерел:

1. Інструменти CRM системи. URL:http://softline-crm.ru/#data_protection
2. Квадрант Gartner. URL:https://www.terrasoft.ua/page/gartner-magic-quadrant-sfa-2019
3. Мозгова Г. В., Морозов А. О., Фомін О. Д. Використання CRM-систем на українському ринку: особливості та перспективи. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2017. № 2 (58). 89–94.
4. Офіційний сайт. URL:https://www.salesforce.com/crm/what-is-crm/

MANYCHAT У СУЧАСТНОМУ БІЗНЕСІ

Задесенец А.В
Науковий керівник – к.е.н., доц. Мозгова Г.В.
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
(61002, Харків, вул. Мироносицька, 1, каф. маркетингу, менеджменту та підприємництва, тел. (057) 707-52-95)
e-mail: vachandrey123@gmail.com

The article analyzes the newest technologies of chabots in a nowadays business, using «Manychat». Usually when clients are chatting to a shop online, they behave in a predictable way and in order to manage the communications smart we can use chatbots. In this article we have included both advantages and disadvantages of Manychat and particular examples of using in the business. The conclusion says about the future growing chatbots and recommendations.

За останні роки чатботи стали неймовірно популярними та необхідними. Чатботи усе частіше освітлюються в засобах масової інформації та в інноваційних вісниках. А експерти прогнозують їм грандіозний розвиток в подальші роки та порівнюють цей бум з розвитком Інтернету, соціальних мереж та додатків свого часу.

На основі проведеного дослідження було виявлено що найпопулярнішим та найкомфортнішим чатботом що використовується у e-commerce є «Manychat» - чатбот для фейсбуку. Також існують чатботи для Телеграму Інстаграмму та усіх інших соцільних мереж.

ManyChat являє собою веб-сервіс для візуального конструювання бота в додатку для обміну повідомленнями Messenger, в тому числі з трансляціями, аналітикою, плануванням постінгу і багатьма іншими функціями. Таким чином можна вести меседж- маркетинг свого бізнесу. Обробити величезну кількість повідомлень вручну просто неможливо. Чат-боти – це набір правил, за якими передплатникам новин компанії відправляються автоматизовані повідомлення в залежності від їх дій і відповідей. Компанії впроваджують ботів у свій бізнес для вирішення різних завдань: обробка величезної кількості вхідної інформації, сегментація користувачів, маркетингові завдання та підтримка.

Крім того, що чат-бот буде відповідати на повідомлення користувачів 24/7, він ще буде робити це за сценарієм, який йому буде прописано. Автоматизована система відповість на базові питання і сформує образ користувача (в залежності від того, як він з нею взаємодіє). Чат-боти – це повноцінний інструмент для автоматизації бізнесу.

На основі проведеного аналізу було виявлено такі характеристики що є преваги в його користуванні:

– Manychat може відправляти любі меседжі (текстові, фото, відео, посилання, галерею фото, аудіо, файл, таблицю), також можуть запитувати

необхідну інформацію у клієнта (вставити фото, написати адресу, контактні данні).

– Може бути інтегрований будь-де через посилання, через спливаюче вікно чату на сайті та через qr-code. Тобто навіть просканувавши код, можна попасти у воронку з чатботом.

– Має комфортну та зрозумілу форму написання скрипів. Можна розвернути у вигляді різнокольорової схеми чимось схоже на майндмеп. Такий дизайн є дуже функціональним та може дозволити навіть непрофесіоналу працювати у чатботі.

– Може сегментувати на сортирувати аудиторію за статтю, віком та країною. Також можна в залежності від дії клієнта у чаті присвоїти теги.

– За допомогою тегів робиться броадкастинг – тобто сповіщення новин. При цьому є можливість різним групам клієнтів розсилати різні меседжі в залежності від тегу.

При цьому у manychat є й недоліки:

– Як й усі чатботи, він не можете писати першим співрозмовнику.

– Може не подобатися деяким людям, оскільки вони розуміють, що спілкуються з роботом.

– Чітко слідує правилам Facebook та, якщо буде порушення, сторінку буде забанено так само, як при скаргах на спам.

Для того, щоб використання Manychat було ефективним, необхідно чітко розуміти його функції та використовувати за цільовим призначенням, а саме для: сповіщення розсилки новин; реалізації опитувань; збору даних про клієнтів; відповідей на часті запитання; боронування, купівлю товару чи послуги; організацію акцій, конкурсів та підігрів аудиторії; сбір відгуків.

Проаналізувавши всі переваги та недоліки платформи чатботів Manycha,t можемо зробити висновок, що це є довільно високотехноголічним та потрібним рішенням у сучасному бізнесі. Аналогічні питання дуже складно вирішувати самостійно без відповідного програмного забезпечення. Але чатбот не може повністю замінити людину, стати справжні співрозмовником та відповісти на усі запитання аудиторії. Можливо у майбутньому штучний інтелект буде інтегрований у чатбот і це зробить його роботу ще краще.

Список використаних джерел:

1. Усе про manychat. URL: https://startpack.ru/application/manychat
2. Простыми словами про мессенджер-маркетинг. URL: http://surl.li/aqdh
3. Офіційний сайт Manychat. URL: https://manychat.com

УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Обеід Лара Ходор
Науковий керівник – д.е.н., проф. Полозова Т.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. (057) 702-14-90),
e-mail: d_eces@nure.ua

The concepts of «economic security of the enterprise» and «system of economic security of the enterprise» are considered. The existing types of threats to the economic security of the enterprise are analyzed.

У сучасному житті поняття «безпека» придбало широке використання у всіх напрямках будь-якої діяльності. Економічна безпека підприємств тісно пов'язана з виробництвом товарів, виконанням робіт і наданням послуг. Від ефективності їх функціонування залежить економічний стан всієї країни. На сьогоднішній день велика кількість українських підприємств переживають спад виробництва, знаходяться на критичній відмітці або стані банкрутства. Таке положення представляє певну загрозу для економіки регіону, потенціалу підприємства. Адже будь-яке підприємство як елемент економіки забезпечує засобами існування багатьох людей, несе соціальну відповідальність, та виконує виробничу функцію.

Теоретичні аспекти економічної безпеки підприємства розглядалися в роботах багатьох авторів. Серед українських науковців можна відзначити таких вчених, як: В.В. Єфдокимов, О.В. Олійник, Д.О. Грицишен, О.О. Грищенко [1], Г.В. Козаченко, С.К. Рамазанов, О.М. Ляшенко, Ю.С. Погорелов, Б.І. Пшик [2], І.П. Фоміченко, С.О. Баркова [3], З.Б. Живко [4], Т.В. Полозова [5] та інших.

На основі огляду наукових літературних джерел можна зазначити, що економічна безпека підприємства є комплексним поняттям і містить сукупність факторів, пов'язаних з: суб'єктами, з якими взаємодіє підприємство; внутрішнім середовищем підприємства; впливом факторів зовнішнього середовища.

Економічна безпека підприємства – це стан, при якому забезпечується стабільне функціонування й розвиток підприємства, а також гарантований захист його фінансових і матеріальних ресурсів від зовнішніх і внутрішніх небезпек і загроз.

Система економічної безпеки підприємства – це сукупність взаємозалежних і взаємодіючих внутрішніх і зовнішніх суб'єктів забезпечення економічної безпеки, що мають загальні цілі, матеріально-технічні ресурси, технології, форми й методи протидії реальним і потенційним небезпекам і загрозам внутрішнього й зовнішнього середовища.

Успішна діяльність по попередженню і протидії внутрішнім і зовнішнім загрозам підприємства залежить від ефективної роботи служби (штатного підрозділу) економічної безпеки. На сучасному етапі великі вітчизняні підприємства створюють у своїй структурі спеціалізовані підрозділи, покликані забезпечити економічну безпеку цих підприємств.

З усіх існуючих видів загроз треба виділяти ті, що можуть викликати руйнування потенціалу підприємства під впливом факторів, обумовлених недоліками або слабкістю науково промислової політики держави в реальному секторі економіки. Адже важливо досліджувати фактори, що впливають на створення такого зовнішнього економічного середовища, які сприяють тенденціям розвитку можливостей виробництва і відповідають його інтересам.

Таким чином, однією з важливих умов підвищення ефективності й сталості підприємств за умов мінливості зовнішнього середовища є вдосконалення системи управління з урахуванням факторів забезпечення економічної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Єфдокимов В.В., Олійник О.В., Грицишен Д.О., Грищенко О.О. Концепція управління економічною безпекою суб'єктів господарювання в контексті теорії сталого розвитку: монографія; Житомир. держ. технол. ун-т. Житомир, 2013. 251 с.
2. Козаченко Г.В., Рамазанов С.К., Ляшенко О.М., Погорелов Ю.С., Пшик Б.І. Система економічної безпеки: держава, регіон, підприємство: монографія [у 3 т.]. Т. 3. Луганськ: Промдрук, 2014. 336 с.
3. Фоміченко І.П., Баркова С.О. Формування системи управління економічної безпеки на підприємствах України. Економіка та управління підприємсвтами машинобудування галузі: проблеми теорії та практики. 2013. № 3. С. 57-66.
4. Живко З.Б. Управління економічною безпекою підприємства в умовах ринкових відносин. Актуальні проблеми економіки. 2013. № 10. С. 138-145.
5. Polozova T., Cherkashina M., Shapoval O., Romanchik T., Alzoubi Laith Abdel Karim Mohammad. Aassessment of risks in conditions of provision of security of economic activities of organizations (Оцінювання ризиків в умовах забезпечення безпеки господарської діяльності організацій). *Journal of security and sustainability issues.* 2019. № 8 (4). С. 705-714.

IMPORTANCE AND APPROACH OF ESTABLISHING THE ECONOMIC SECURITY OF A BUSINESS

Gohi David Elie Mozer
Supervisor – Senior lecturer Ganna Veriasova
Kharkiv National University of Radio Electronics
(Department of Economic Cybernetics and Management of Economic Security,
14, Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Tel. (057) 702-14-90),
e-mail: gohimozer@gmail.com

The given work is devoted to the study of economic security of a business for economic industry development and principles and approaches for its implementation.

Security remained a long time at the level of security and fire risks, which made it a neglected sector of the companies. Recently, it was discovered that companies were led to seek out as much information as possible about their competitors. Thus, we had to learn to protect ourselves as much at the level of data as of processes, strategy or management elements. It was then that the economic security of businesses emerged, in a world where digital and cyberspace with big data, the internet and social networks made the situation even worse. In this work, we will try to understand this theme, to know the principles and approaches for its implementation.

Economic security can be defined as all active and passive means for safeguarding the information heritage of the company as well as its activities and resources. It can manifest itself by monitoring companies in their process of conquering new markets [1]. The desire to ensure the economic security of a company stems from a deep and necessary understanding of the conditions of competitiveness, and the need to protect their assets:

- all businesses have important information and know-how that must be protected in some way. The loss or disclosure of this information can have serious consequences, particularly in terms of image, turnover or market share;
- the protections fall under both the legal strategy (filing of patents, protection of brands, etc.) and security (measures to protect strategic knowledge through information systems, raising awareness among company personnel, observation of competitors' practices and behavior, etc.);
- with the development of electronic commerce and the increasing use of the Internet, more and more information is shared by business partners, and stored all over the world on servers ... which can prove to be vulnerable;
- the question of technology transfer is of paramount importance: consented and controlled, in the event of technological uptake resulting from improper methods, it can prove to be catastrophic for a company whose development is based above all on its creativity and its research and development potential.

As a principle, economic security consists in assessing the risks that the actors, the company, may incur. The company's heritage can be the target of various predations (cyber-attacks, theft, destruction, identity theft, etc.) targeting its data, its know-how or its reputation. It is about analyzing, identifying the risks and potential threats. Risks affect many fields: human, digital, scientific, technological, competitive, legal, environmental, financial [2].

However, the goal of economic security is not to monitor the whole world and protect ourselves from everything that is possible and imaginable. Putting in place an economic security approach makes it possible above all to provoke awareness of the risks and threats to the company by all employees and a reduction in uncertainty for the manager.

Identify threats: All companies are looking for strategic information about their competitors in an attempt to gain market share at their expense. It is necessary for the company to regularly take the time to analyze the main threats that may weigh on it (Unlawful actions exploiting loopholes in the security policy, disinformation campaign, Exploitation of loopholes, Lack of prudence.

Determine your degree of exposure to IT risks: What place does IT have within the company? Which services use computers? What types of information do they handle? Is this information strategic for the development of the company? Are strategic documents accessible on the servers of the company? Based on the answers, you can map your company's exposure to these risks.

Put in place pragmatic measures: Certain information and certain know-how constitute an intangible asset that the company must know how to protect, in the same way as it protects its premises: customer capital; technological capital; shareholder capital; information systems capital.

Before setting up security gates or equipping yourself with specialized software, protecting corporate information first requires common sense: discretion.

At the end of this work, let us remember that economic security is a major issue for any company that wants to ensure longevity, an impact on the market. It is the means by which the company secures its future in this world where competition is becoming increasingly fierce given the desire for customer satisfaction and the evolution of digital. However, to carry out this approach, the company must impose a certain number of rules at the organizational level, as at the behavioral level.

References:

1. N. Avanesova, Y. Chuprin, (2017), Enterprise economic security: essential characteristics of the concept, 10 p.

2. Hrunyn O., Hrunyn S. (2002), Economic security of the organization, St. Petersburg, 160 p.

КОНКУРЕНТНА РОЗВІДКА З ВИКОРИСТАННЯМ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

Мірошниченко Д.Д.
Науковий керівник – ст. викл. Солодкий В.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, м. Харків, пр. Науки, 14, каф. Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, тел. 057-70-21-490)
e-mail: denis miroshnichenko@nure.ua

In the modern sense, competitive intelligence (CI) refers to the activities of certain non-state structures that are associated with obtaining information about existing and potential threats to the existence and interests of companies, subject to compliance with the legal norms in force in Ukraine. At its core, the CI is a set of coordinated actions for the extraction, interpretation, dissemination and protection of information useful to non-state economic actors, obtained legally and under the best conditions in terms of quality, time and cost.

Відмінними рисами комерційної діяльності є ті, що у відкритому конкурентному середовищі суб'єкти господарювання діють на свій страх і ризик, під свою персональну й, перш за всі, майнову відповідальність. Кожен підприємець, організуючий свою справу, усвідомлює, що він буде не тільки отримувати прибуток і користуватися всілякими благами, а й постійно ризикує. Чи не кожне підприємство, навіть у країнах з багатою ринковою історією, може витримати настільки жорсткі випробування й забезпечити свою економічну безпеку. Наприклад, у США, де ринкова економіка має давню історію й глибокі коріння, з 2 млн. щорічно створюваних комерційних підприємств тільки 30 % виживають, інші 70% приречені на банкрутство [1].

Отже, для виживання компаній в умовах сучасної конкурентної боротьби першочергову роль починає відіграти розвідка намірів конкурентів (вітчизняних і закордонних), вивчення основних тенденцій бізнесу, аналіз можливих ризиків і т.д. Цей напрямок діяльності одержав на Заході назву «конкурентна розвідка» (competitive intelligence). Її синонімами є терміни «ділова розвідка», « бізнес-розвідка», «економічна розвідка».

У сучасному розумінні під конкурентною розвідкою (КР) розуміється діяльність деяких недержавних структур, пов'язана з добуванням відомостей про наявні й потенційні загрози існуванню й інтересам компаній за умови дотримання діючих в Україні правових норм. По своїй суті КР являє собою сукупність погоджених дій по добуванню, інтерпретації, поширенню й захисту інформації, що є корисною для недержавних суб'єктів економіки (фірм, компаній, банків і т.д.), що добувається легально й при найкращих умовах у змісті якості, строків і витрат [3].

Основна область застосування КР - ринок. Ціль - систематичне відстеження відкритої інформації про конкурентів, аналіз отриманих даних

і вироблення обґрунтованих рекомендацій для прийняття на їхній основі управлінських рішень. Висновки КР можуть використовуватися як для прийняття тактичних рішень, так і для вироблення стратегічних напрямків розвитку фірми або корпорації в цілому [2].

В сьогоднішніх умовах зростаючої конкурентної боротьби, практично всі комерційні структури у своєму штаті мають підрозділи, які займаються інформаційно-аналітичною роботою. В одних фірмах це інформаційно-аналітичний відділ, в інших відділ маркетингу, відділ комерційної розвідки.

До виникнення мережі Інтернет люди витрачали багато часу, щоб «відкопати» необхідні відомості з газет, журналів, довідників. Завдяки новим інформаційним технологіям ситуація значно спростилася. Сьогодні можна оперативно знаходити відповіді на багато практичних питань і проводити аналітичні дослідження, не виходячи з офісу. Мережа чудова своїм масштабом, високою технологічністю, прозорістю і дешевизною опублікування матеріалів. І цивільні, і військові фахівці відзначають зростання ролі Інтернет при підготовці та проведенні розвідувальних операцій.

Сьогоднішня розвідка починається в мережі Інтернет. У всякому разі, корпоративна PR-розвідка. Відомо, що будь-яка PR-кампанія починається зі збору інформації про об'єкт просування і його конкурентах. А в умовах постійної економії бюджету збирати цю інформацію доводиться не за допомогою соціологічних досліджень і експертних опитувань (як хотілося б), а за допомогою будь-яких доступних засобів. Практика показує, що 80% роботи зі збору інформації починається й закінчується в мережі Інтернет. Ще років десять назад рідка компанія могла похвастатися власним сайтом в Інтернеті. Сьогодні практично всі великі й невеликі компанії використовують Інтернет як ключовий засіб комунікації, доступний для клієнтів, партнерів, акціонерів та інших цільових аудиторій, зацікавлених у цьому бізнесі. У результаті Інтернет перетворився в непогане джерело інформації для зовнішнього миру, в тому числі - для конкурентів.

Виявлення, запобігання небезпек і погроз, використання корпоративних ресурсів у непередбаченій ситуації для попередження непоправного збитку, прийняття ризикових рішень, боротьба з конкурентами та інше - ось далеко не повний перелік завдань, які повинні вирішуватися керівництвом компанії при забезпеченні її сталого розвитку й забезпечення економічної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Ткачук Т.Ю. Конкурентна розвідка : навч.посіб. Київ: НАСБ України, 2009. 267 с.

2. Кирій В.В., Пригунов П.Я., Солодкий В.С., Тімофєєв В.О. Конкурентна розвідка та контррозвідка:навч.посіб. Х.: ХНУРЕ, 2015. 380 с.

3. Зеркалов Д.В. Разведка: хрестоматия. Киев : «Науковий світ», 2008. 191 с.

THE IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENTS ON ECONOMIC DEVELOPMENT IN ARAB COUNTRIES AND RISKS OF SUCH FUNDING

Nicola Jennifer John Elia
Supervisor: Sheiko I.A., As. Prof. of the Department of Economic Cybernetics and Management of Economic Security
Kharkiv National University of Radioelectronics
(Nauky Ave. 14, Kharkiv, 61166, Ukraine, 702-14-90, jennifer.jnicola@gmail.com)

Foreign direct investment (FDI) is an integral part of an open and effective international economic system and a major catalyst to development. The benefits of FDI do not accrue automatically and evenly across countries, sectors and local communities. National policies and the international investment architecture matter for attracting FDI to a larger number of developing countries and for reaping the full benefits of FDI for development. The thesis devoted to the problem of attracting FDI to Arab Countries. Specific factors of oil-exported and poor-resouses countries? National polocies towards FDI, results of attracting investments on economic development were analyzed.

Although the growth of per capita real income in the Arab world has improved since the mid-1990s, it remains much lower than in many East Asia and Pacific countries. The lack of diversification of production and exports is seen by many observers as a major reason of the poor performance of the Region. From an economic point of view, specialization has the advantage of exploiting economies of scale and generating learning by doing. However, it induces the risk of a heavy dependence on shocks to the demand of a specific good. The resulting high uncertainty is detrimental to factor accumulation and growth. Since the pioneering studies of development economics, rich empirical evidence confirms that production and exports diversification are integral parts of the development process.

While the lack of diversification is, in general, associated with natural resources rich countries such as Algeria, Kuwait, Saudi Arabia, and United Arab Emirates (UAE), it is also an issue for many natural resources countries like Morocco, Tunisia, Yemen, and to some extent Egypt. These countries have low or very low shares of sophisticated manufactures in total exports. They are still highly specialized in few «traditional» manufacturing industries such as textiles, wearing apparel and food. This makes them vulnerable to external shocks, such as competition from other emerging economies, like China and India.

Among the channels through which FDI inflows to a given country can affect its economic growth, the literature has emphasized three mechanisms: an increase in productivity; an increase in domestic investment; and the development and dispersion of new technologies. FDI is supposed to increase a country’s productivity through a more efficient use of capital, the absorption of

unemployed resources, and a better combination of foreign management skills with domestic labor and inputs. Empirical evidence suggests that FDI could be about three times more efficient than domestic investment. FDI is also expected to act as a catalyst for local investment by complementing local resources and providing a signal of confidence in investment opportunities. Finally, FDI can stimulate the development and dispersion of technological skills through transnational corporations' internal transfers and through linkages and spillovers among firms.

Regarding Arab countries, a meta-study analysis of the literature on FDI and growth has shown that in the Region the impact of FDI on growth is the lowest compared to the rest of the world. The impact of FDI on exports diversification has received little attention in the literature. Existing results allow pointing to some channels through which FDI inflows to a given country can affect exports diversification. First, foreign firms may target sectors that are not yet developed in the host country, as for FDI from the US to India. Second, foreign firms are more likely to engage in exports than their domestic counterparts, as has been observed in the UK. Third, the presence of foreign firms may reduce the cost of exporting through their participation in international production and commercialization networks, as in the case in China. As far as Arab countries are concerned, we found only study on the effect of FDI on the concentration of exports. However, the estimated relation is not robust and depends on the method and the index used.

For completeness, note that fears were also expressed about the possible negative effects of FDI on developing countries. FDI was sometimes seen as a danger for national industries as it would entail the closing of national companies, thereby increasing unemployment; aggravate the weaknesses of the capital account; and prevent internally led growth.

The United Arab Emirates saw their inflows of FDI increase by 8% between 2016 and 2017, while they fell by 16% in West Asia. They reach $ 10 billion at the end of 2017. This increase is mainly due to mergers and acquisitions and puts the country in 30th place in the FDI receipts ranking. The stock of FDI also rise between 2016 and 2017 and reaches 129 billion dollars.

As a consequence, many developing countries passed series of legislations restricting foreign ownership, repatriation of capital, conditioning FDI on performance requirements and transfers of technology, among others.

References:

1. Callen, T., R. Cherif, F. Hasanov, A. Hegazy, and P. Khandelwal, 2014, «Economic Diversification in the GCC: Past, Present, and Future» IMF Staff Discussion Note 14/12.

2. The World Bank, 2013, «Investing in Turbulent Times,» World Bank Middle East and North Africa Economic Developments and Prospects, October 2013.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

к.е.н., доц. Пархоменко Н.О.,
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
(61166, Харків, просп. Науки,9-А,
каф. Міжнародного бізнесу та економічного аналізу)
e-mail: . parkhomenko.na28@gmail.com

The features of economic security of construction enterprises are presented in the paper. It is proved that the activity of construction enterprises is characterized by a high level of risk. The components of the economic security of a construction enterprise, which include financial, information, personnel, power, environmental, technical, technological, legal and political, are identified. The approaches that should be used in identifying factors for ensuring the economic security of a construction company are explained. The relationship between sectoral features and their influence on the economic security of enterprises is determined.

Будівельна галузь має важливий вплив на розвиток української економіки. Забезпечення економічної безпеки будівельного підприємства є важливим елементом стабільного розвитку. Будівельні підприємства відрізняються низькою оборотністю капіталу та тривалим господарським циклом; високою індивідуалізацією споживача об'єкта будівництва; відстанню та територіальною роз'єднаністю об'єктів; специфікою ведення управлінського та бухгалтерського аудиту; функціонуванням в умовах тісної взаємодії з іншими галузями економіки; необхідністю дотримання різноманітних державних норм та нормативів.

Для виявлення чинників забезпечення економічної безпеки доцільно використання ресурсно-функціональний та вартісний підходи [1; 4]. Відповідно до ресурсно-функціонального підходу до забезпечення економічної безпеки будівельного підприємства, виділемо наступні ресурсно-функціональні складові: фінансову, інвестиційну, техніко-технологічну, інтелектуально-кадрову, інформаційну, ринкову, політично-правову, екологічну, силову. Вибрані ресурсно-функціональні складові забезпечення економічної безпеки підприємства охоплюють всі аспекти діяльності будівельного підприємства та сприяють досягненню максимально можливого рівня безпеки. За об'єктами захисту елементи економічної безпеки будівельного підприємства визначимо на основі ресурсного підходу, тобто матеріальні, фінансові, трудові, нематеріальні, інформаційні та інвестиційні ресурси [3]. Також складові економічної безпеки будівельного підприємства за видами діяльності підприємств поділяють на наступні, за операційною, фінансовою, інвестиційною видами діяльності.

Надані класифікації складових елементів діяльності будівельного підприємства та його економічної безпеки мають тісний взаємозв’язок. При формуванні методичного підходу до управління економічною безпекою підприємств будівельної галузі слід розуміти взаємозв'язок між галузевими особливостями та їх впливом на економічну безпеку підприємств. Можливість оцінити рівень економічної безпеки будівельного підприємства, зробити прогноз кожного з виділених складників дозволяє аналіз факторів, які характеризують різні сфери діяльності будівельного підприємства.

По-перше, це вплив постачальників матеріалів, машин і механізмів, фінансових ресурсів. Тобто особливістю будівельних підприємств є необхідність залучення значної кількості постачальників, які можуть виступати підрядниками. Наступним фактором прямого впливу є споживачі. Вплив споживачів на діяльність будівельного підприємства реалізується через підписання контрактів та оплати робіт за ними. Фактор конкуренції можна оцінити, враховуючи наступні критерії: кількість фірм, що спеціалізуються на виробництві схожих видів робіт, темпи зростання галузі, ступінь концентрації галузі, цінова структура в галузі, рівень норми прибутку тощо [2]. Наступним фактором впливу є держава, вплив державних органів на стан підприємства проявляється через встановлення податків та надання дотацій і інвестицій.

На основі дослідження факторів, які здійснюють вплив на економічну безпеку будівельних підприємств, можна зробити висновки, що для забезпечення економічної безпеки підприємства потрібно визначити наявний рівень загроз, небезпек та ризиків. Визначення можливих загроз допоможе зрозуміти тенденції їх виникнення та попереджувати негативні наслідки.

Список використаних джерел:

1. Андрієнко В.М. Сучасні підходи до забезпечення економічної безпеки будівельних підприємств / В.М. Андрієнко// Будівельне виробництво. – 2013. – № 55. – С. 14–22.

2. Кушнірук А.В. Ідентифікація внутрішніх та зовнішніх загроз системі економічної безпеки будівельних підприємств / А.В. Кушнірук // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. – 2015. – Вип. 33. – С. 174-184.

3. Молодід О.О. Характеристика загроз економічної безпеки будівельного підприємства / О.О. Молодід // Теорія і практика будівництва. – 2009. – № 5. – С. 54-58.

4. Пірятінська І.В. Систематизація підходів до оцінки економічної безпеки будівельних підприємств / І.В. Пірятінська // Комунальне господарство міст. – № 106. – С. 266-271.

Том 10

КОНФЕРЕНЦІЯ
«УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ТА КОНКУРЕНТНА РОЗВІДКА»

Програмний комітет конференції:

Проф., д.т.н., зав. каф. Соціальної інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки Соловйова К.О. – **голова.**

Проф., д.т.н., зав. каф. Системного аналізу та управління Національного технічного університету «Харківський політехничний університет» Куценко О.С. – **співголова.**

Академік НАНУ, зам. Директора Інституту кібернетики Національної академії наук України Палагін О.В. (Київ).

Assoc. prof. dr. Krassimir Markov, Institute of Mathematics and Informatics of Bulgarian Academy of Sciences, директор Інституту інформаційних теорій та програм Інформаційного наукового товариства ITHEA (Болгарія).

Завідувач лабораторією штучного інтелекту та інженерії знань, проф., доктора Абдель-Бадеех М. Салем (університет Айн-Шамс, Єгипет).

Доктор – системний аналітик відділу безпеки атомних станцій Шведського нагляду над радіаційною безпекою Ільїна О.Ю. (Sweden).

Проф. д.т.н., декан математичного факультету Запорізького національного університету Гоменюк С.І.

Проф., д.т.н., зав. каф. Безпеки інформаційних технологій Національного авіаційного університету Корченко О.Г. (Київ).

С.н.с., к.т.н., доцент, с.н.с. Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України Величко В.Ю. (Київ).

Д.т.н., с.н.с., зав. відділом Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України Стрижак О.Є. (Київ).

Проф., д.т.н., зав. кафедрою соціальних комунікацій та інформаційної діяльності Національного університету «Львівська політехніка» Пелещишин А.М. (Львів).

Проф., д.т.н., зав. каф. АСУ Національного технічного університету «Харківський політехничний університет» Годлевський М.Д.

Проф., д.т.н., професор кафедри інженерії програмного забезпечення Національного аерокосмічного університету ім. Н.Є. Жуковського Шостак І.В.

Начальник відділу контролю космічного простору, підполковник Москаленко С.С. НЦУВКЗ.

Начальник лабораторії збору і аналізу космічної обстановки, підполковник Краснощеков О.Є. НЦУВКЗ.

Ст. викл. каф. соціальної інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки Данилов А.Д. – **учений секретар.**

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ЗАПРОСОВ К ОНТОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ФРАЗЫ НА ФЛЕКТИВНОМ ЯЗЫКЕ

Литвин А.А.
Научный руководитель – д.т.н., академик Палагин А.В.
Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины
(Пр. Академика Глушкова, 40, Киев, 03680 ГСП, Украина)
Тел.: +38 (097) 570-99-84, e-mail: litvin_any@ukr.net

A scheme was proposed for parsing natural language phrases in inflected languages (Ukrainian, Russian), for a set of SPARQL queries creation based on obtained minimal semantic groups. The analysis algorithm is based on the following steps: tokenization, finding of marker words, identifying types of utterances, highlighting nominal groups, a syntactic graph building, building of minimal semantic groups, substituting parameters from the minimum semantic groups into a SPARQL query patterns. This allows a user to obtain information from an ontology using natural language input. The system is applicable for chat bots building or for automatically drawing conclusions from a text.

Для построения формальных запросов к онтологии в формате OWL наибольшее распространение получил язык SPARQL. Однако более понятным и естественным для человека способом является представление информации на естественном языке. Поэтому актуальной становится задача перехода от фразы или набора фраз на естественном языке к пакету SPARQL запросов. Подобные модели известны [1], однако они разрабатывались для английского языка. Данное исследование направленно на работу с языками флективного типа, к которым относятся такие языки как украинский и русский.

Первым этапом преобразования естественно-языкового запроса в формат SPARQL является разбиение текстовой строки на отдельные предложения, затем на части сложных предложений, а затем на отдельные слова. Далее следуют процессы выделения маркерных слов, именных групп и построения синтаксического графа для каждого предложения. Также производится определение типа высказывания.

Первое в определении типа – узнать, является данное предложение утвердительным или вопросительным, а затем классифицировать высказывание. В нашей модели выделяются следующие типы: «нейтральное повествование» (маркерные слова отсутствуют), «время», «место», «причина», «объект», «способ», «направление», «потребность» [2]. Возможны комбинированные типы.

Перед выделением именных групп и построением синтаксического графа предложения для входящих в него слов, стоящих в определённой словоформе, выполняется частеречная разметка. Точное определение части речи по отдельному слову возможно не всегда, но во многих случаях решение такой неоднозначности возможно путём анализа соседних слов.

Далее производится построение синтаксического графа для предложений. Сущность синтаксического графа – представление связей между словами. Для флективных языков он строится исходя из характерных сочетаний частей речи в соответствующих словоформах.

Вышеперечисленные операции необходимы для выделения минимальных смысловых групп. Каждая из них отражает некоторый элементарный акт совершаемый объектом или над объектом или обретение им какого-либо свойства, при указанных обстоятельствах. При наличии маркерного слова построение минимальной смысловой группы начинается с него. Каждая такая группа соответствует определённому типу высказывания. Главное слово минимальной смысловой группы находится по связи с маркерным словом. Связанные с главным словом другие слова образуют дополнительные обстоятельства.

Минимальные смысловые группы удобно использовать для построения запросов к онтологии на языке SPARQL. При этом создаются заранее известные шаблоны таких запросов, а вид их зависит от типа высказывания.

Рассмотрим пример. Онтология составлена по докладу академика В.С. Михалевича 1989 года о концепции информатизации общества. Вопрос пользователя: «В чём состоит значение информатизации для человеческого общества?». Из этой фразы система выделяет одну минимальную смысловую группу: тип высказывания – «вопрос – запрос перечня объектов»; маркерное словосочетание – «в чём состоит»; главное понятие – именная группа «значение информатизации»; дополнительные обстоятельства – именная группа «человеческое общество». Для данного случая предусмотрен SPARQL шаблон, в который подставляются лематизированные понятия (выделены курсивом и подчёркиванием): SELECT DISTINCT ?res WHERE {?y rdfs:domain :*ЗначенИнформатизац*. ?y rdfs:domain :*ЧеловеческОбществ*. ?y rdfs:range ?z. ?z rdfs:label ?res.}. Это достаточно простой случай, при котором есть только одно дополнительное обстоятельство, а понятия специфически не маркированы, чтобы быть наследниками определённых классов. Результат, возвращаемый запросом – набор понятий (именных групп): «решение научно-технических проблем», «внесение значительного экономического вклада», «повышение производительности труда».

Следует отметить, что информацию, полученную из онтологии, также имеет смысл во многих случаях оформлять в естественно-языковые фразы.

Список использованных источников:

1. Transforming Natural Language Query to SPARQL for Semantic Information Retrieval / S. Shaik, P. Kanakam, S.M. Hussain, D. Suryanarayana. // IJETT. – 2016. – №7. – С. 347 – 350.

2. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. – 384 с.

РОЗРОБКА КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Красільщикова В.Д.
Науковий керівник – д.т.н. проф., Соловйова К.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики,
тел. (057) 702-15-91
e-mail: vladyslava.krasilshchykova@nure.ua, +380996664346

In the course of the work, existing classifications of training tools were analyzed using the systematic classification analysis method. An analysis of the classifications presented in the various publications has shown that they do not conform to the rules of formal logic. On this basis, it is advisable to build a new one using the method of systematic classification analysis.

В роботі представлено результати дослідження засобів навчання. В результаті дослідження було розроблено класифікацію на основі методу системологічного класифікаційного аналізу «Засоби навчання». Актуальність систематизації знань в області засобів передачі знань в тому, що в 21 столітті знання посідають важливе місце в житті людей. Для компаній знання, це те що формує інтелектуальний капітал компанії та дає конкурентні переваги [1].

Побудована класифікація була з врахуванням недоліків попередніх класифікацій.

Оскільки всі засоби навчання виконують функцію передачі знань, тому підставу ділення класифікації було обрано – за засобом передачі інформації.

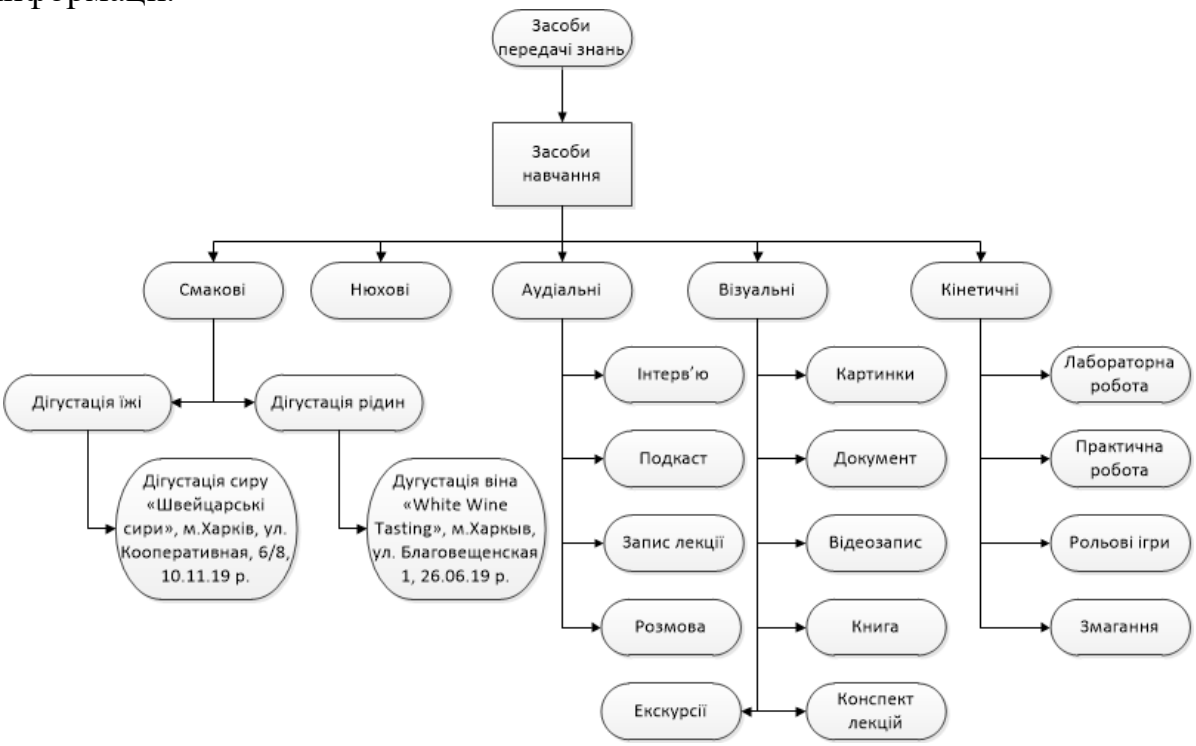


Рисунок 1 – Класифікація класів об'єктів «Засоби навчання»

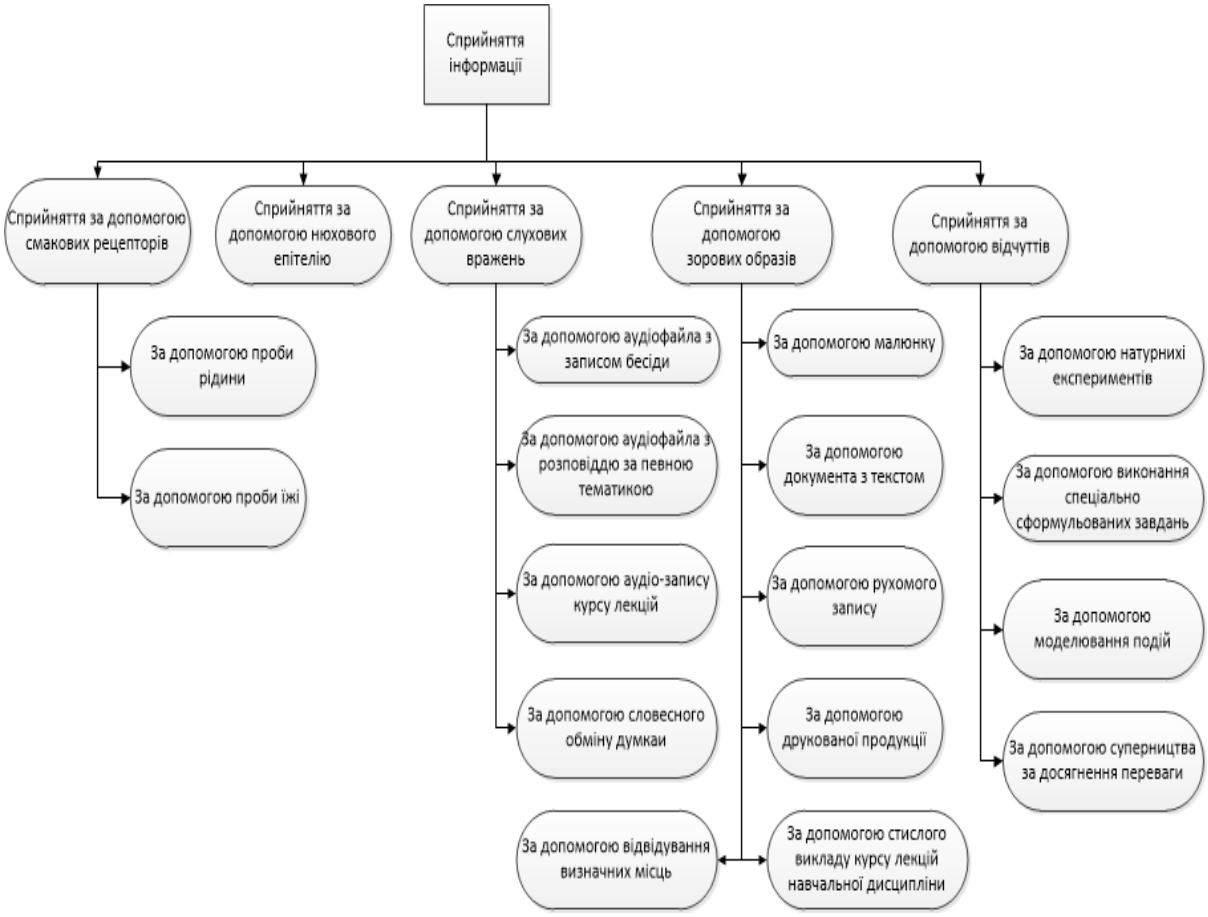


Рисунок 2 – Класифікація властивостей класів об’єктів «Засоби навчання»

У мережі Internet представлено класифікації «Засоби навчання», але ці класифікації не відповідають вимогам формальної логіки. Наприклад, у класифікації представлено засоби навчання «по відношенню до джерел появи», де є підрозділ «штучні», у яких потрапляють «натуральні об’єкти», в які можуть входити натуральні об’єкти створені штучно – це не допустимо, тому що члени класифікації повинні взаємно виключати один одного [2].

Застосовувати розроблену класифікацію у роботі можуть ментори, вчителі, викладачі, керівники. Класифікація допоможе у виборі засобу передачі знань та кращого розуміння в якій ситуації використати ті, чи інші засоби, або навіть об’єднати для навчання декілька засобів.

Список використаних джерел:

1. Методы обучения. *Wikipedia*: веб-сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Методы_обучения (дата звернення: 25.10.19).
2. Методи й засоби навчання. *Навчальні матеріали онлайн* : веб сайт. https://pidruchniki.com/12281128/pedagogika/metodi_zasobi_navchannya (дата звернення: 24.10.19).

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ МЕНЕДЖМЕНТУ ЗНАНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Демидов А.О.
Науковий керівник – д.т.н, проф., Соловйова К.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики,
тел. (057) 702-15-91)
e-mail: gkukishek@gmail.com, +380969921067

The paper is devoted to the application method of systemological classification analysis in order to systematize knowledge in the subject area «Knowledge management in the organization». The paper examines the implementation of knowledge management elements in the organization. For the basis of division objects of classification was selected functional purpose. The created model is convenient for systematization knowledge in this subject area.

Менеджмент знань в організації в теперішній час є об'єктом пильної уваги, дослідження та розробок вчених та практиків багатьох країн світу. Така велика увага к цьому направленню визначається не тільки новизною але складністю проблеми.

Менеджмент знань охоплює широкий спектр процедур, від розповсюдження та використання організаційних знань до створення організаційних баз знань.

Стимулювання створення нових ідей, передача та збереження досвіду, задачі потребуючі постійних інновацій. Менеджмент знань покликаний вирішувати саме ці проблеми.

Було знайдено та проаналізовано класифікацію компонентів менеджменту знань [1] (процеси, люди, технології). «Люди» є головною складовою всіх елементів менеджменту знань. В результаті проведеного аналізу предметної області не було виявлено класифікації, яка б задовольняла правилам формальної логіки.

В міру складених обставин, доцільно створити класифікаційну модель елементів менеджменту знань в організації, котра була б побудована з використанням методу системологічного класифікаційного аналізу[2]. Для систематизації знань в предметній області «Елементи менеджменту знань в організації» було розроблено класифікаційну модель, яка відповідає правилам створення класифікацій в системології.

Результатом проведеного дослідження галузі є розроблена модель методом системологічного класифікаційного аналізу. Підставою поділу елементів класифікації було вибрано їх *функціональне призначення*. Ця підстава є оптимальною для систематизації знань в даній предметній області, а також зручною під час побудови класифікаційної моделі. Наочним прикладом є поданий нижче фрагмент класифікації рисунок 1.



Рисунок 1 – Фрагмент класифікації
«Елементи менеджменту знань в організації»

Модель створена з урахування внесення у майбутньому нових елементів менеджменту знань в організації. Доцільним буде використання розробленої моделі для контролювання впровадження менеджменту знань в організації, а також для подальшої систематизації знань в предметній області.

Список використаних джерел:

1. Knowledge Management Components and Sub-elements. *Researchgate* веб сайт. URL: https://www.researchgate.net/figure/Knowledge-Management-Components-and-Sub-elements-Bahatt-2000_fig1_257922672 (дата звернення: 20.10.2019).
2. Соловьева, Е.А. Естественная классификация: системологические основания: книга. Харків : ХНУРЕ, 1999, 29 с.

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ КОНТЕНТУ У СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ «INSTAGRAM»

Сидоренко Д.І.
Науковий керівник – ст.викладач кафедри СІ Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: darinasidorenko33333@gmail.com, +380958458789

This paper examines the results of the study of the subject area «Social networks on Internet.» According to the results of the study, a classification of content was developed based by functional purpose. The method of systematic classification analysis was used to construct the classification. In the work presents a fragment of the classification of content on the social network «Instagram».

Всесвітня мережа дозволяє людям отримувати доступ до величезної кількості інформації. Вона дає можливість розширювати і доповнювати інформаційні ресурси, створені іншими людьми. Інтернет сьогодні оптимізує соціальні відносини між користувачами. Саме поява соціальних мереж дала людству абсолютно нову можливість комунікації, з'явилися нові варіанти взаємодії між людьми, організаціями та державами.

Соціальні мережі є потужним засобом комунікації, яким активно користуються мільярди людей по всьому світу. Постійне збільшення кількості користувачів, охоплення нових територій роблять соціальні мережі привабливим майданчиком для розміщення реклами. Зростання популярності та активності аудиторії відкривають комерційний потенціал соціальних мереж.

На сьогоднішній день «Instagram» є однією з найефективніших соціальних мереж для просування товарів, послуг і брендів. За допомогою «Instagram» можна підвищити впізнаванність бренду, інформувати клієнтів, формувати лояльність споживачів, стимулювати збут, спілкуватися з аудиторією. Можливо здійснювати соціальну і агітаційну діяльність, зі зворотним зв'язком, не залучаючи великих коштів. Потрібна лише гарно спланована та впроваджена PR-кампанія. Створення ефективної PR-кампанії неможливе без якісного контенту, який структурований та відповідає функціональним вимогам поставленої задачі. Завдяки контенту можна інформувати, навчати, виявляти потреби, впливати на вибір користувачів та багато іншого. Для вирішення цих та інших задач необхідна класифікація контенту.

У результаті проведеного аналізу не було виявлено класифікації контенту, що задовольняє вимогам формальної логіки. Найбільш поширеними помилками є: перетин властивостей об'єктів, порушення основи поділу. Доцільно побудувати класифікацію контенту з використанням методу системологічного класифікаційного аналізу, що дозволить вносити зміни в класифікацію, не порушуючи її ієрархічну структуру. Метод

системологічного класифікаційного аналізу дозволяє систематизувати знання, спираючись на критерії природної класифікації. Даний метод використовується для слабоструктурних предметних областей [1].

В результаті проведеного дослідження було побудовано класифікацію контенту у соціальній мережі «Instagram» за функціональним призначенням, з використанням методу системологічного класифікаційного аналізу.

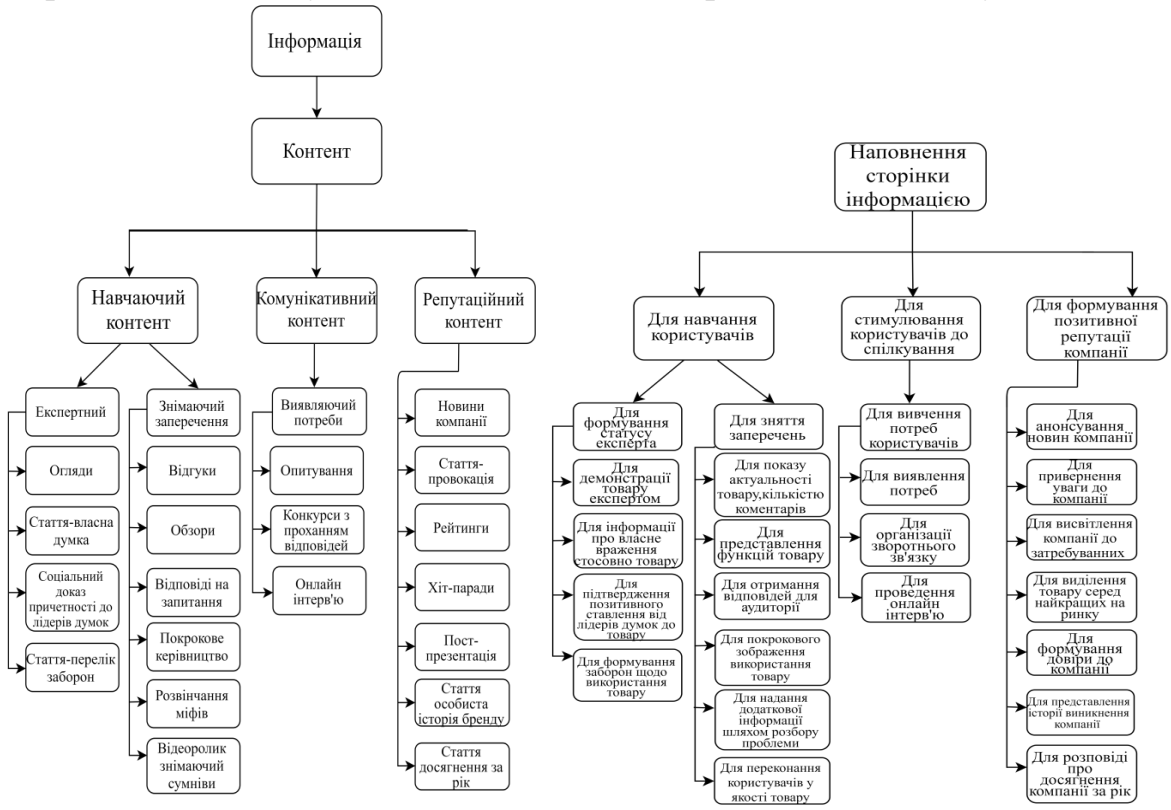


Рисунок 1 – Фрагмент класифікації контенту
у соціальній мережі «Instagram»

Досліджені види контенту та створено класифікацію контенту у соціальній мережі «Instagram» за допомогою методу системологічного класифікаційного аналізу. Сформульовано рекомендації, щодо використання видів контенту згідно з їх функціональним призначенням. Така природна структура полегшить та прискорить процес вибору необхідного виду контенту. Класифікацію можна використовувати для розробки ефективної PR-кампанії.

Список використаних джерел:

1. Соловьева Е.А. Естественная классификация: системологические основания / Е.А. Соловьева [Текст] – Харьков: ХНУРЭ, 1999. – 222 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ «РОЗРОБКИ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ПІДПРИЄМСТВА»

Артьомова Анастасія Ігорівна
Науковий керівник – зав. каф. СІ Соловйова К. О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, кафедра Соціальної інформатики,
тел. (057)702-15-91)
e-mail: sapfirassama@gmail.com, тел. 0(68)3816346

Conditions of modern society require managers to constantly seek innovative approaches to enterprise management, to pay more attention to the internal environment, conflict resolution and ways of employees' interest in achieving the interests and goals of the enterprise.

Умови розвитку сучасного суспільства вимагають від керівників постійного пошуку новаторських підходів до управління підприємством, приділення більшої уваги внутрішньому середовищу, вирішенню конфліктів та способам зацікавлення робітників у досягненні інтересів та цілей підприємства.

Корпоративна культура являє собою універсальний інструмент управління, що дозволяє підприємству адаптуватися до змін у навколишньому середовищі, і відповідно вибирати найкращу реакцію на складні ситуації, як на рівні прийняття рішення керівництвом, так і на рівні прийняття рішень окремим співробітником, виходячи із загальної мети підприємства [1].

Формування корпоративної культури починається з розробки керівництвом підприємства цілей, задач та принципів роботи або розгляду вже існуючих елементів у випадку, коли культура потребує корекції та об’єднання у загальну філософію [2]. Усі ці елементи необхідні підприємству для того, щоб у подальшому ознайомлення нових співробітників з корпоративним устроєм, задачами правами та обов’язками проходило швидше, і було зрозумілим для їх сприйняття свого місця у новому колективі [3].

В результаті проведеного дослідження предметної галузі «Корпоративна культура підприємства», було побудовано модель бізнес-процесу «Розробка корпоративної культури підприємства» з використанням стандарту функціонального моделювання IDEF0, що зображена на рис. – 1, рис. – 2 .

Отримані результати можуть бути використані у подальшому дослідженні предметної галузі та при оптимізації процесу впровадження елементів корпоративної культури в роботу підприємства.

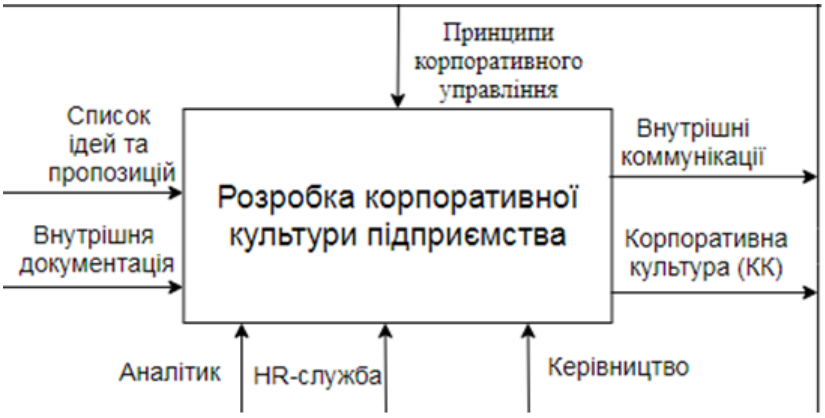


Рисунок 1 – Контекстна діаграма
«Розробка корпоративної культури підприємства»

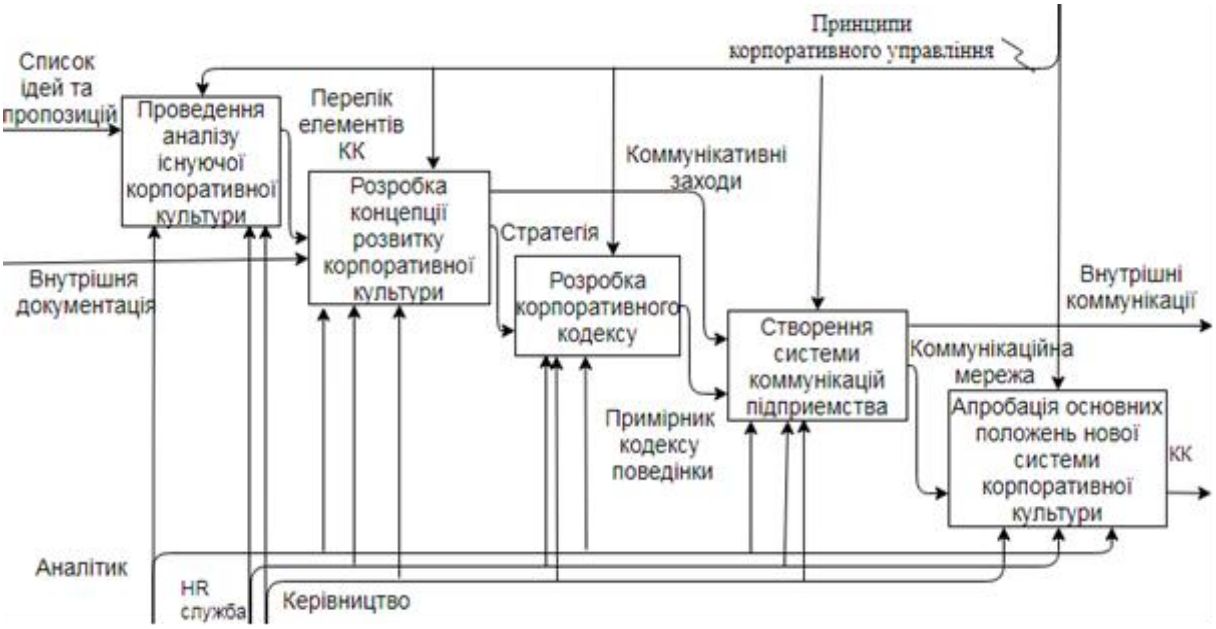


Рисунок 2 – Діаграма декомпозиції першого рівня
«Розробка корпоративної культури підприємства»

Список використаних джерел:

1. Андреева, И.В. Организационная культура [Текст]: учеб. пособие. / Андреева И.В., Бетина О.Б.; Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет. - СПб. 2010. - 293 с.

2. Шейн, Э.Х. Организационная культура и лидерство [Текст] : пер. с англ. - В. А. Спивака. - СПб: Питер, 2002, - 336 с.

3. Гуманитарные технологии. Методы научного познания [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://gtmarket.ru/concepts/6874 - 19.10.19 р. - Заголовок з екрану.

ПОБУДОВА МОДЕЛІ ІНТЕГРАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПРИ СПІЛЬНІЙ РОБОТІ КІЛЬКОХ КОМАНД

Берестеннікова А.О.
Науковий керівник – ст. викладач Вороний М.П.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail alinaberestennikova@gmail.com

The results of the study of peculiarities of integration of business processes in the joint work of several teams are presented in the paper, which will allow to increase the level of competitiveness of the organization. It is recommended to use the results obtained during work to organize the interaction of several teams when working on a joint project.

В умовах сучасного світу життя людей та їх діяльність пов’язана з використанням інформаційних технологій. Чим складніша технології чи процес тим складніше його виконати уникаючи помилок. Кожна помилка при розробці складного процесу може привести до значних матеріальних втрат, а інколи навіть загрожувати людському життю, у разі якщо впровадження проекту пов’язано з життєдіяльністю людини.

Уникнути частини помилок дозволяє побудова моделей предметних галузей та бізнес-процесів, які дозволяють оптимізувати процес, виявити його недоліки та внести відповідні зміни ще на етапі його розробки. Таким чином побудова бізнес-моделей дозволяє знизити вартість товарів та послуг, спростити процес розробки, уникнути суттєвих помилок та багато іншого.

Розробка бізнес-моделей є актуальною на всіх рівнях виробництва, від покупки в інтернет магазині до розробки складних космічних об’єктів.

Чим складніша операція та система в якій будуть моделюватися процеси, тим актуальніша побудова бізнес-моделей. Особливо важливою є розробка бізнес-процесів для робіт, які виконуються спільно – кількома командами, або навіть організаціями.

Для взаємодії кількох команд при розробці проекту необхідно організувати ефективну систему комунікацій в організації. Для вирішення цієї проблеми рекомендується розробити, проаналізувати та інтегрувати бізнес-процеси кожної команди в один, який буде відповідати загальним вимогам узгодженим з кожним підрозділом (керівником проекту, або собою що приймає рішення).

За результатами проведеного дослідження було побудовано модель інтеграції бізнес процесів при роботі кількох команд. Використання запропонованої моделі допоможе при організації спільної розробки проектів та інше. Контекстна діаграма «Інтеграція бізнес-процесів» представлена на рисунку 1, Діаграма декомпозиції першого рівня «Інтеграція бізнес-процесів» представлена на рисунку 2.

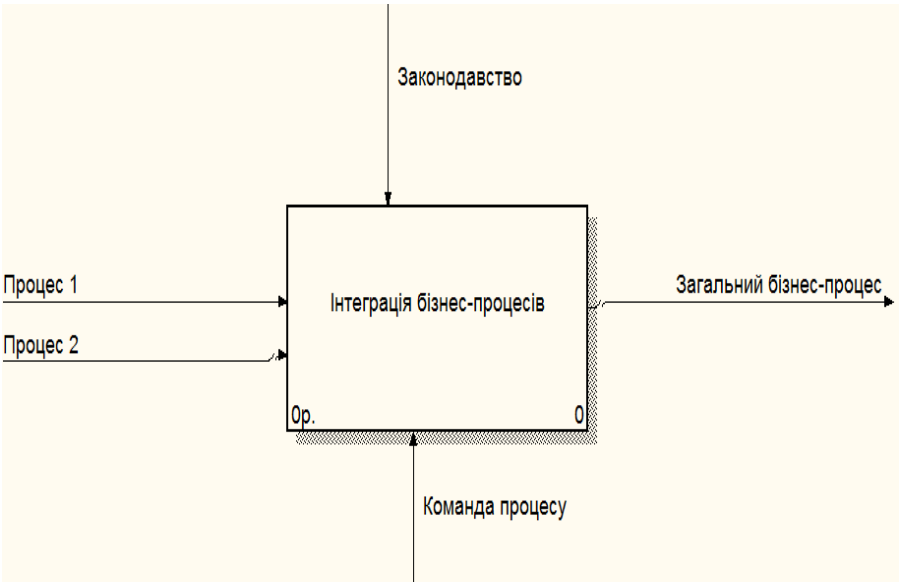


Рисунок 1 – Контекстна діаграма «Інтеграція бізнес-процесів»

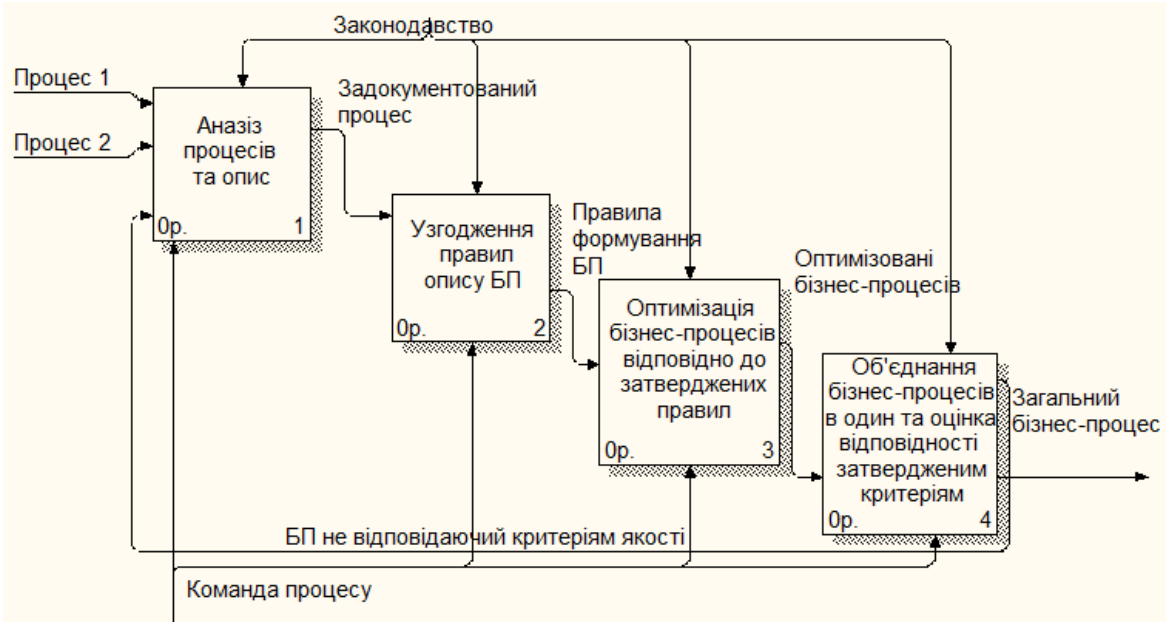


Рисунок 2 – Діаграма декомпозиції процесу «Інтеграція бізнес-процесів»

Створену модель в подальшому можна використовувати для інтеграції бізнес-процесів при взаємодії кількох команд, або організацій. Використання запропонованої моделі дозволить прискорити процес інтеграції бізнес-процесів та зробить його більш наглядним.

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

Вепренцева Т.І.
Науковий керівник – старший викладач Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: tetiana.veprentseva@nure.ua , +380977560699

This work is devoted to the analysis of cosmetics using systemological classification analysis. The analysis was carried out in accordance with the requirements for classification categories that are mandatory when building the strengths and weaknesses of the class

Індустрія косметичних засобів зробила свою продукцію доступною пересічній людині. Ми широко користуємося косметикою, бо також маємо бажання гарно виглядати й привертати увагу інших. В сучасному світі косметична галузь є дуже розвиненою та затребуваною.

Косметична продукція активно використовується споживачами за різним призначення, наприклад для покращення зовнішнього вигляду або лікування. Дослідження та систематизація знань в галузі «Косметичні засоби» дозволить спростити вибір косметики серед величезного асортименту, що представлений на ринку в залежності від потреби споживача.

До косметичних засобів входять: креми для тіла, лосьйони, порошки, парфуми, помади, лаки для нігтів, тіні для повік, туш для вій, хімічна завивка, кольорові контактні лінзи, фарби для волосся, лак і гелі для волосся, дезодоранти, дитячі продукти, олії, солі для ванн та багато інших видів продукції. Їхнє використання має широке поширення, особливо серед жінок в західних країнах. Багато виробників розрізняють декоративну косметику та косметику для догляду за шкірою тіла. Більший попит має саме декоративна косметика [1].

У XX столітті виникло багато компаній і підприємств, що виробляють продукти для прикрашання і поліпшення запаху тіла людини. Деякі з них стали транснаціональними корпораціями.

Виробництво косметичних засобів зараз контролюється невеликою кількістю міжнародних корпорацій, які були створені на початку двадцятого століття, але розповсюдженням та продажем косметики займаються інші різноманітні компанії [2].

В результаті проведеного дослідження була побудована класифікація косметичних засобів. Під час побудови було використано метод системологічного класифікаційного аналізу. Я кості основи розподілу було обрано функціональне призначення косметичних засобів, що дозволяє вибрати косметичний засіб орієнтуючись саме на його призначення. Розроблений фрагмент класифікації зображено на рисунку 1.

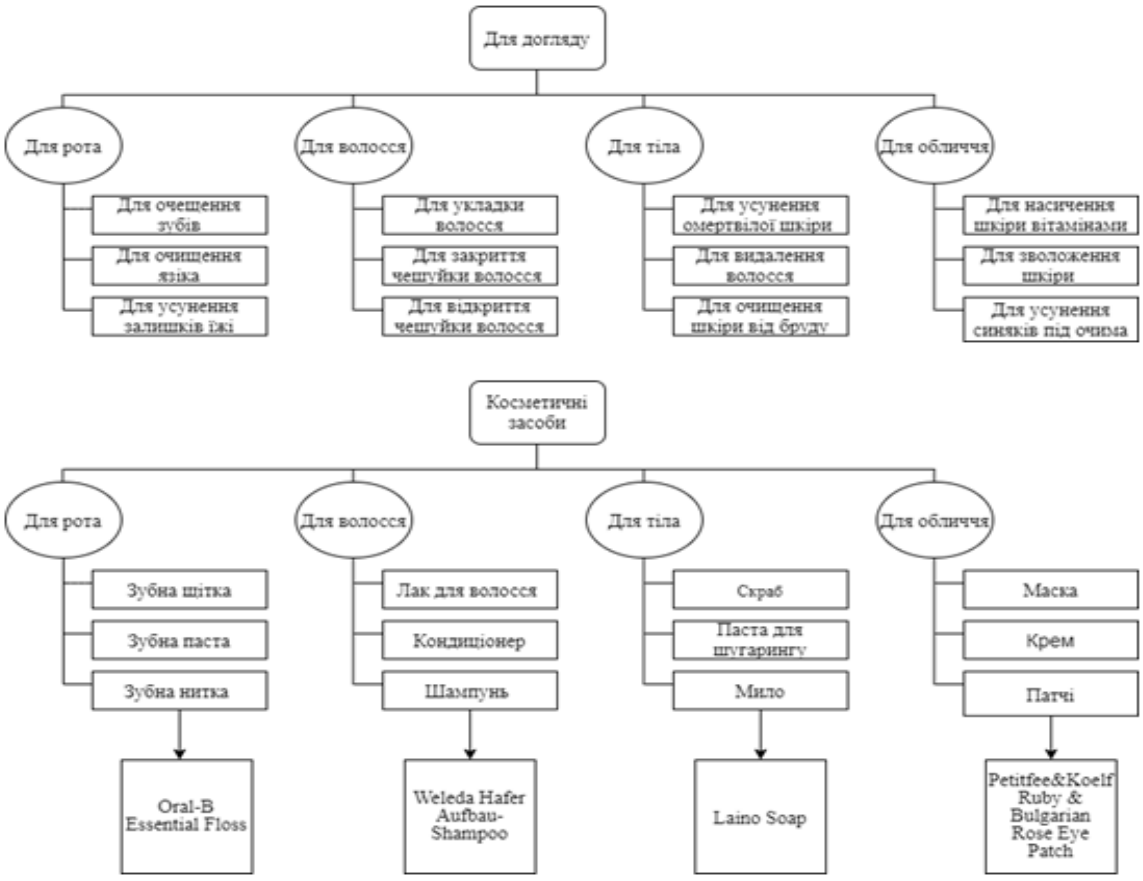


Рисунок 1 – Фрагмент класифікації Косметичні засоби

Під час побудови даної класифікації були досліджені та враховані переваги і недоліки проаналізованих класифікацій [1, 2]. Розроблена класифікація косметичних засобів може бути використана на практиці у тому числі і під час вивчення даної предметної області. Основою поділу елементів класифікації є їх функціональне призначення. Побудовану модель можна використовувати у різних галузях таких як виробництво та продаж косметичних засобів, наприклад для створення каталогу продукції, або побудови баз даних, створення інтернет магазинів тощо.

Список використаних джерел:

1 Натуральні косметичні засоби [Електронний ресурс] – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/naturalni-kosmetichni-zasobi.

2 Косметика [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Косметика.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ РЕКУРСИВНОЇ РЕДУКЦІЇ ДЛЯ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ РІЗНОРІДНИХ ДОКУМЕНТІВ

Гайко С. І., Приходнюк В. В.
Науковий керівник – с.н.с, д.т.н. Стрижак О. Є.
Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору
НАН України
Національний центр «Мала академія України»
Україна, 03186, Київ, Чоколівський бульв., 13, тел. (044) 245-8797
e-mail: svitgai@i.ua, tangens91@gmail.com

The article is devoted to the enhancing of the method of recursive reduction to allow more effective processing big sets of heterogeneous documents written in different styles. Creating ontological classifier of styles of documents is proposed.

В сучасних умовах стрімкого зростання об’ємів масивів інформації з одного боку, і необхідності реалізації комплексних проектів з іншого, робота експертів часто пов’язана з необхідністю пошуку, обробки, структуризації та інтеграції ресурсів глобального інформаційного середовища. Проблематика інтеграції інформаційних ресурсів достатньо широка і включає такі аспекти як: гетерогенність (неоднорідність), розподіленість, неповнота інформації та ін.

Найбільш продуктивним підходом до вирішення проблем формування інтегрованих інформаційних середовищ є онтологічний підхід. Однак формування онтологій вимагає великих ресурсів, зокрема спеціалізованих знань і часу. Тому розробка методів автоматизованого створення онтологій залишається актуальною задачею.

Одним з таких методів є метод рекурсивної редукції, що дозволяє створювати онтології шляхом структуризації природномовних текстів [1, 2]. Процес редукції може бути представлений у вигляді (1).

$$T^T \to T_{SN} \to O^1 \to O^2 \to O \quad (1)$$

де T^T – природномовний текст; T_{SN} – первинна структура тексту; O^1 – глосарій; O^2 – таксономія; O – онтологія (2).

$$O = (X, R, F) \quad (2)$$

Кожен з кроків процесу редукції (1) в свою чергу виконується згідно правил виду (3).

(3)

де f^g_{ap} – функція застосовності, що визначає, чи може правило бути застосоване до певного набору вхідної інформації (лексем вхідного тексту T^T), f^g_{tr} – функція перетворення, що задає перетворення вхідної інформації.

Однак, застосування методу рекурсивної редукції до масивів різнорідних текстів різних стилів може бути недостатньо ефективним через суттєву різницю в способах представлення інформації в таких текстах.

Тому виникає необхідність застосування додаткових правил, які описують специфіку представлення інформації в тексті того чи іншого стилю.

Для забезпечення ефективної роботи методу рекурсивної редукції пропонується використання онтологічного класифікатора стилів документів (рис. 1). Об’єктами даного класифікатора є типові види документів, що належать до відповідного стилю. Об’єкти, в свою чергу, мають атрибути, які і описують особливості оформлення тексту конкретних документів.

Додаткові правила формуються на основі об’єктів розробленої онтології з допомогою спеціалізованого перетворення інтерпретації (4).

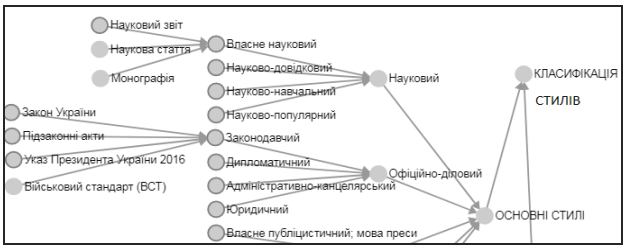


Рис. 1 - Онтологічний класифікатор

$$G_i : x \to f_{ap}^{g} \tag{4}$$

де $x \in X$ – об’єкт, що належить відповідній онтології, яка представляє класифікатор.

Функція застосовності, сформована на основі такого правила, буде задаватись множиною предикатів ідентифікації [2], сформованих на основі атрибутів певного об'єкту (5)

$$p_i(l,x) = \begin{cases} 1, a_i \in P_l \\ 0, a_i \notin P_l \end{cases} \tag{5}$$

де $a_i \in A_x$ – певний атрибут об’єкту x , P_l – множина ознак лексеми l .

Таким чином, можна задати особливості текстової розмітки типових документів, таких як закони, стандарти, положення, інструкції, наукові звіти та ін. При цьому основною вимогою є сумісність множин A_x і P_l, що дозволятиме ефективно використовувати операції порівняння. Для цього потрібно, щоб первинна структура тексту T_{SN}, яка використовується при роботі методу редукції, була представлена у форматі онтології (2).

Застосування класифікатора дозволяє підвищити ефективність оброки масивів різнорідних документів, а включення до класифікатора описів представлення текстів посилань на інші документи дозволяє створювати на їх основі системи взаємозв’язаних онтологій, що представляють певну ПГ.

Список використаних джерел:

1. Стрижак О.Є. Еволюція управління – від ситуаційного до трансдисциплінарного / О.Є. Стрижак, Г.М. Потапов, В.В. Приходнюк, Р.І. Чепков // Екологічна безпека та природокористування. – 2019. – № 2 (30). – С. 91-112.

2. Приходнюк В.В. Технологічні засоби трансдисциплінарного представлення геопросторової інформації : автореф. дис . канд. техн. наук : [спец.] 05.13.06 «Інформаційні технології» / В.В. Приходнюк; НАН України, ІТГІП. – Київмав, 2017. – 267 с.

ПОБУДОВА МОДЕЛІ ВЗАЄМОДІЇ КОРИСТУВАЧА З ПРОГРАМНИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ

Гой Д.К.
Науковий керівник – ст. викл. каф. СІ Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e – mail: dmytro.hoi@nure.ua, +380666756463

The paper considers the results of the study of the subject area «Software Development». Based on the results obtained, a model of the user with software interaction process was constructed. The constructed model can be effectively used in software system design and studying the sequence of operations when organizing designing or coding process.

У сучасному світі взаємодія людини з програмним забезпеченням відбувається не тільки для виконання специфічних задач, а для пізнання світу, удосконалення знань людини та взаємодії з іншими людьми. В XXI столітті головним провідником інформації став Інтернет. За даними сайту Internet World Stat, від аналітичної агенції Miniwatts Marketing Group, в 2019 році всього у світі 58.8% людей мають доступ до всесвітньої мережі Інтернет, з жителів Европи цей відсоток дорівнює 87.7, розповсюдження доступу до Інтернету на території України, станом на Грудень 2018 року, дорівнює 93.4% [1]. Сам Інтернет реалізований завдяки сукупності серверів (обчислювальних машин) які об'єднані в мережу. Взаємодія в Інтернеті відбувається завдяки програмному забезпеченню.

Завдяки цьому явищу, а також бурхливому розвитку технологій використання програмного забезпечення зайняло багато сфер життя людини. Процес створення програмного забезпечення називають розробкою. В широкому сенсі його можна охарактеризувати наступними складовими: проектування, кодування, тестування та підтримка.

В проектуванні велику роль грає реалізація поставлених до продукту вимог. Такі вимоги мають на меті вичерпну реалізацію задачі продукту. Для формулювання та опису вимог використовують багато методів, один з таких методів полягає в побудові моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням.

Головна мета побудови та використання моделі поведінки користувача полягає в ключевому значенні процесу розробки програмного забезпечення на результат, а також формалізації взаємодії користувача з системою, та опису взаємодії в рамках виконання поставленої до програмного забезпечення задачі.

В рамках дослідницької роботи була розроблена модель моделі поведінки користувача з чат-ботом для проведення опитувань. Для побудови моделі будо використано стандарт IDEF3.

«IDEF3 – є стандартом документування технологічних процесів, що відбуваються на підприємстві й надає інструментарій для наглядного дослідження та моделювання їх сценаріїв» [2].

Контекстна діаграма (Рис.1) – діаграма найвищого рівня, на якій об'єкт моделювання представлений єдиним блоком з граничними стрілками. Точкою входу є запуск процесу, точкою виходу його завершення. Декомпозиція діаграми представлена на рисунку 2.



Рисунок 1 – Контекстна діаграма загальної поведінки користувача



Рисунок 2 – Декомпозиція контекстної діаграми
загальної поведінки користувача

Модель, що обула побудована у рамках роботи може бути використана в рамках розробки чат-бота з проведення опитувань, а також може стати основою для подальшого проектування системи проведення опитувань та розгляду взаємодії користувача з програмним забезпечення в рамках такої системи.

Список використаних джерел:

1. Internet in Europe Stats [Електронний ресурс]. – https://www.internetworldstats.com/stats4.htm. – 15.11.19 – загл. з екрана.

2. IDEF3 [Електронний ресурс]. – https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef3.shtml. – 18.11.19 – загл. з екрана.

3. Thomas M. Blinn. Automated IDEF3 and IDEF4 Systems Design Specification Document - NASA Johnson Space Center, 1989.

НООСФЕРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, МЕТОДИ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРІШЕННЯ СКЛАДНИХ НЕФОРМАЛІЗОВАНИХ ЗАДАЧ І СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Головко А.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, кафедра Соціальної інформатики,
тел. (057) 702-15-91)
e-mail: artemuroboros@gmail.com, тел. 0(96) 608 2630

The universe is big organism, based on energy and information. We can imagine this in a main law of the noosfphere: information generates energy, energy structures matter.

Всесвіт – це єдиний великий організм, в основі якого закладена енергія та інформація. Це можна уявити в основному законі ноосфери: інформація генерує енергію, енергія структурує матерію.

«Принцип єдності світу, розглядається у філософії як один з основоположних принципів діалектики, що має першорядне світоглядне і пізнавальне значення. Для позначення цієї єдності в філософії вживається спеціальний термін: буття. Поняття буття відображає загальний процес, який охоплює різні форми світобудови, і в тому числі людське існування, в їх взаємозв'язку. Разом з тим буття, як узагальнення, так чи інакше, вказує на зв'язок, порядок або ієрархію різних видів дій, речей, подій і т.д.» [1]. Тобто, щоб зрозуміти буття як явище, воно повинно бути упорядкованим, а інформація про нього сконсолідована. Різні форми світобудови зображенні на (малюнку 1): а) золота скіфська рибка (VI вік до н.е.) в берлінському музеї античності; б) фрагмент скіфської пекторалі (IV вік до н.е.); в) план Свято-Троїцького собору (1778 р.) у вигляді козацького хреста, восьмикутної зірки. І це уявлення відображається у архетипах та в народної творчості, таких як трипільська культура, петриківський розпис, скіфська культура, козацьке бароко, писанкарстві, карпатські колорити та інше.

Пізнання та свідомість – вищі функції мозку, які необхідні для природного, еволюційного розвитку. Усвідомлена пізнавальна діяльність, це процес дослідження, спостереження і споглядання навколишнього світу. Ці процеси привели людство до нового стану біосфери, обробленою науковою думкою к ноосфері. Біосфера – планетарне явище космічного характеру. Людство, як «жива матерія» нерозривно пов'язане з матеріально-енергетичними процесами геологічної оболонки землі, з її біосферою. Ноосфера – сфера розуму, сфера взаємодії, вимагає усвідомленої, пізнавальної праці, продуктом чого є увесь науковий апарат. У створення якого необхідні такі якості людської сутності як креативність, абстрактно-логічне мислення – основний критерій в knowledge management, бо все упорядковує і зменшує інтрапію. Людство наблизилось до гармонійного переходу на нову концептуальну модель. Для цього потрібна переорієнтації свідомості та інтересів людства на нові орієнтири і цілі, відмова від багатьох потреб, тобто від споживацтва до необхідності,

від кількості к якості. Це необхідна умова у створені інформаційного суспільства. Для вирішення складних неформалізованих задач, необхідно використання ІАІС, методів і технологій створені на знаннях, орієнтовані на спільні суттєві закономірності картини світу, що мають стратегічне значення. Дуже важливим є уявлення В. І. Вернадського про те, що жива матерія є по суті тонкою плівкою на поверхні Землі, розвиток якої відбувається під переважним впливом космічної енергії, перш за все – Сонця. Людський потенціал є стратегічним ресурсом кожної держави, який кожен має право використати як корисна модель на благо.

Трагедії ХХст, безглузді війни, бурхливі безкомпромісні конфлікти, голодомори, руйнування природнього балансу, ландшафту, зневага до екосистеми, знищення краєзнавчого руху(з чим пов'язано відсутність класифікаційного руху в Україні) під впливом індустріалізації, веде людство до глобальної катастрофи.

Ми, вільне суспільство – єдина частина людства, фундамент державотворення, представники культурних традицій, носії важливої інформації, долучаємось до заклику найвищого органу світового суспільства к скорішому переходу на модель стійкого розвитку, к біосфероцентричності. Маємо взяти відповідальність, бачимо рішення названих проблем в зміщенні акцентів розвитку цивілізації з матеріально-енергетичних на інформаційні і в становленні інформаційного суспільства як першої сходинки до ноосфери, як новий порядок, як нова геологічна сила, утворена на знаннях, науковій інформації та загальних, культурно-традиційних цінностях. Вбачаємо умови для єдиного, безпечного інформаційного простору, у вигляді круглих столів, налагодження діалогу між науковцями, громадою та урядовцями. Використання системологічного підходу, детермінантного аналізу, та створення природної класифікації є необхідним, які відображають закони природи, картини світу як нескінченну і безмежну ієрархію функціонуючих систем.

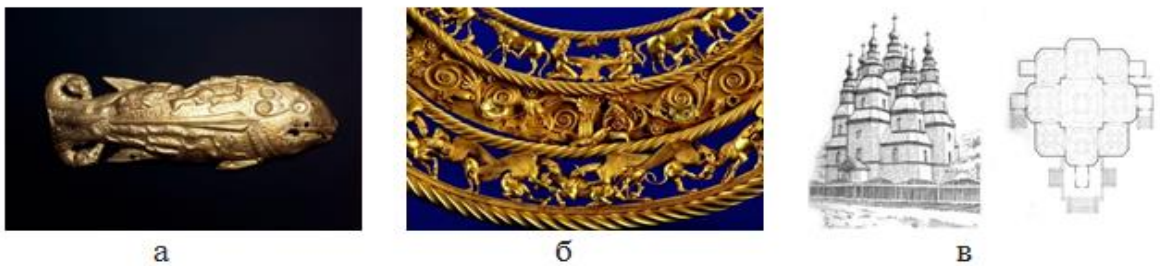


Рисунок 1 – різні моделі світобудови

Список використаних джерел:

1. Соловйова К.О. Природна класифікація: системологічні основи. Наукове видання. – Харків: ХТУРЕ, 1999.-222с. – Рос. мовою.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ LaTeX ДЛЯ РОЗРОБКИ ДИДАКТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З НОТНОЮ ПАРТИТУРОЮ

Каліба Т. Г.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Азаренков В. І.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
(61002, Харків, вул. Кирпичева, 2, каф. Системного аналізу і інформаційно-аналітичних технологій, тел. (057) 707-61-03)
e-mail: azarnikov@ukr.net, kalibatania@gmail.com

The main problems that musicians and non-professionals face when writing educational materials with musical scores are studied. The main factors that impede the use of the LaTeX publishing system for the design of educational materials in Ukrainian are analyzed. The main advantages of the development and design of musical didactic materials with the layout of musical scores in LaTeX using various music packages are formulated. The necessary settings for LaTeX packages and classes have been developed to generate scores for various instruments and music of different levels of complexity, taking into account national requirements.

Скільки часу буде існувати музика в класичному вигляді, стільки часу будуть існувати класичні нотні партитури. І до сьогодні керівники хорів, вчителі музичних шкіл, регенти записують партитури від руки на папері. Паперові партитури швидко старіють, губляться, рвуться і їх треба постійно оновлювати. Для багатьох років зберігання цей варіант підходить найменше. Сама задача підготовки партитур досить складна, через те, що нотний запис може містити багато інформації про структуру та виконання музичного твору, наприклад інформація про висоту та ширину нот, ритм, виразність.

При використанні комп'ютера для набору і верстки нотних партитур, нам, або потрібен складний графічний інтерфейс, або ми повинні описати музику в термінах того, що ми можемо легко набрати і надрукувати. Введення тексту не буде схоже на друковану музику, але ми б хотіли, щоб такий набір існував, щоб зрозуміло відображати відповідність музичних символів. Видавництва використовують програмні продукти для написання партитур, які вимагають наявності дорогих апаратних засобів. Питання наявності і використання недорогого і зрозумілого редактора набору нотних партитур актуальний, як ніколи.

І такий редактор з'явився. Видавничий пакет LaTeX має багато різних засобів і музичних пакетів, що дозволяють отримати документ, який містить текст і музичну нотацію від простої до дуже складної. На жаль, практика використання LaTeX як нотного процесора, не так популярна і

поширена, як набір математичних формул. Хоча LaTeX простий і має розвинені інструменти для верстки нотних текстів, додаткові труднощі викликають закладені британські поліграфічні традиції і одиниці вимірювань разом з правилами англійської мови. Даний факт довго залишався непереборним бар'єром для використання LaTeX при наборі кириличних текстів з урахуванням національних вимог. Завдяки роботі ентузіастів LaTeX був допрацьований, нова версія отримала класи і оточення, що налаштовуються, які дають можливість змінити в додатках налаштування за замовчуванням (британські) на українські.

Не потрібно багато часу на вивчення функціоналу LaTeX та пакетів для створення якісної нотної партитури. За допомогою LaTeX відтворити все що потрібно для складання музичних навчальних матеріалів: музичні символи, тексті пісень, гітарні акорди, ноти, гітарні табулатури.

Історія музики в TeX відходить у минуле. Найранішими макросами були MuTeX від Анджеліки Шофер і Андреа Штейнбах. MuTeX був дуже обмежений, але минув певний час, перш ніж Деніел Таупін прийняв естафету і розробив MusicTeX, який дозволяє набирати поліфонічну і іншу складну музику; MusicTeX залишається доступним, але більше не рекомендується.

MusiXTeX має все, що потрібно для створення нотного стану і розміщення на ньому нот. Musixtex дозволяє набирати музику фактично будь-якого ступеня складності. Крім команд для маніпулювання великою кількістю інструментів, для різних ключів, нот, акордів і інше, в MusiX TeX входить кілька бібліотек-розширень з командами, які рідше зустрічаються або які потрібні лише для особливих видів музики.

Також основним для запису нотних акордів над текстом пісень є пакет guitar. Для запису тексту пісень і гітарних акордів багато не потрібно. Проте, стильовий файл guitar надає все небхідне.

Альтернативний шлях до написання музики в межах LaTeX документа є Lilypond. Lilypond є окремою системою пакетного набору тексту з простим введенням тексту, яка виконує більшу частину своєї роботи без TeX.

Іншою альтернативою у виробництві музики є нотація ABC (запис музики ASCII-символами), яка була розроблена для позначення традиційної музики Західної Європи (яка може бути написана на одному нотному стані), хоча вона може використовуватися набагато ширше.

У роботі пропонуються рішення проблем зі складання дидактичних матеріалів з нотними партитурами за допомогою системи верстки LaTeX із використання спеціальних музичних пакетів, систематизовані, узагальнені та використані вимоги зазначених національних та міждержавних стандартів. Аргументовані переваги використання саме цієї системи.

ДОСЛІЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ SEO ТА ІНСТРУМЕНТУ «GOOGLE ANALYTICS» ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ

Кітченко Д.С.
Науковий керівник – ст.викладач кафедри СІ Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики,
Тел. (057) 702-15-91)
тел. (050) 740-69-61 вул. Клочківська 218

У сучасному світі при активному розвитку інформаційних технологій, діджиталізації і в умовах високої конкуренції, відсутність корпоративного сайту підприємства може зашкодити бренду та принести певні збитки.

Станом на 2017 рік кількість інтернет-користувачів становить близько 4 млрд. За даними Internet World Stats (IWS) на 2018 рік кількість користувачів інтернету в світі становить 4 208 571 287 чоловік. Станом на січень 2019 було більш 1.94 мільярд сайтів в Інтернеті. Виходячи з наведених даних можна стверджувати про актуальність розробки веб сайту для підприємства [1].

Створення веб-сайту та SEO оптимізація для нього можуть мати деякі переваги для підприємства, які орієнтовані на потенційних клієнтів, котрі замовляють товари і послуги через Інтернет. Кожен день і кожну годину неймовірна кількість людей шукають різні продукти в Інтернеті. Тому можно зробити висновок, що оптимізація сайту є потужним інструментом залучення клієнтів і складання високої конкурентоспроможності [2].

SEO (пошукова оптимізація) – це поняття маркетингу, яке включає в себе цілий набір аспектів, рішень і технічних елементів, спрямованих на залучення більшої кількості відвідувачів сайту і просування сайту, або, іншими словами, підвищення його рейтингу в пошукових системах (Google, Bing, Yahoo). SEO оптимізація повинна вивести веб-ресурс в топ результатів пошуку за конкурентними ключовими словами [2].

Метою оптимізації сайту є те, щоб роботи пошукової системи не тільки знаходили сайт та сторінки, а й спеціально оцінювали релевантність сторінки так, щоб вона відображалася у верхній частині результатів пошуку. Процес оптимізації не є разовим процесом, але вимагає технічного обслуговування, налаштування та постійного тестування та моніторингу. На рисунку 1 зображена фрагмент моделі «Оптимізація корпоративного сайту».

Одним з найважливіших результатів оптимізації сайту є динаміка зростання відвідувачів та збільшення конверсій. Щоб відстежити статистику сайту, веб-майстри підключають інструмент Google Analytics.

Google Analytics – це безкоштовний інструмент веб-аналітики, пропонований Google для допомоги в аналізі трафіку сайту [4].

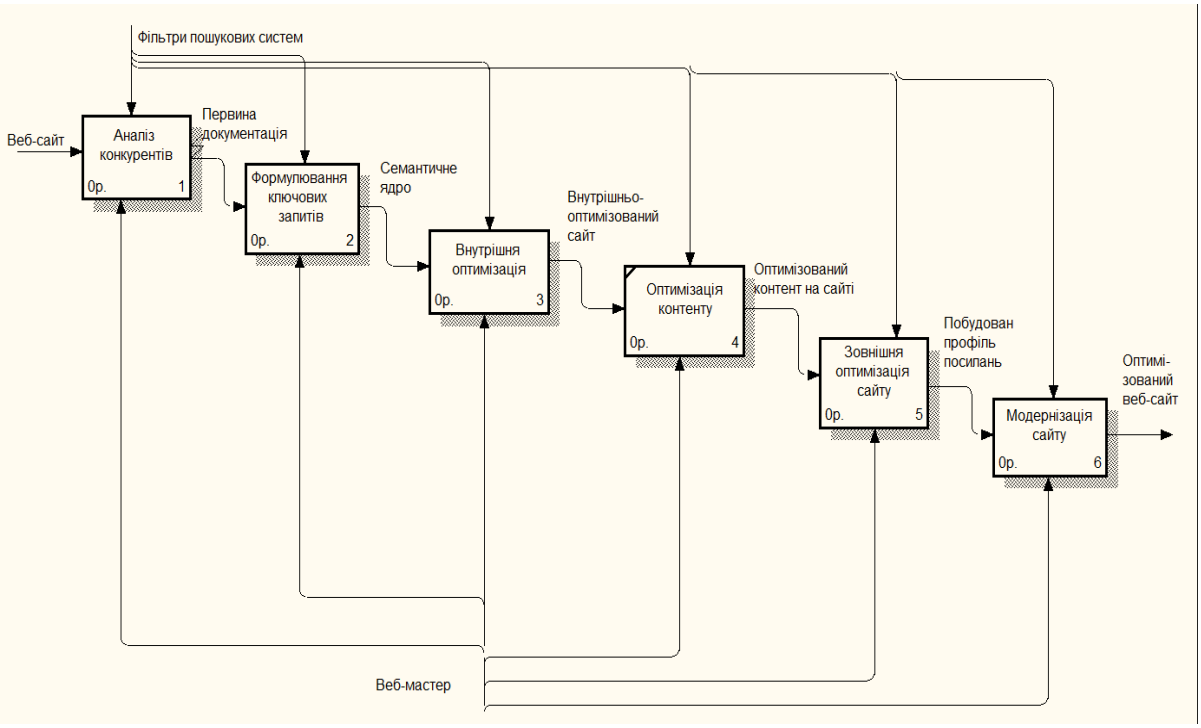


Рисунок 1 – Декомпозиція моделі «Оптимізація корпоративного сайту»

В умовах високої конкуренції, корпоративним сайтам необхідна оптимізація, яка дозволить залучити пошуковий трафік. Саме при збільшенні показників відвідуваності сайту, збільшується відсоток конверсій, що сприяє успішному розвитку підприємства.

Список використаних джерел:

1. Інтернет статистика і факти [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://www.websitehostingrating.com/ru/internet-statistics-facts – 05.10.2019 р. – Заголовок з екрану.
2. Граппоне Д., Казн Г. Поисковая оптимизация сайтов. Исчерпывающее руководство; Издательство «Эксмо» ООО – М., 2012. – 328 с.
3. Тероу Шэри Видимость в Интернете. Поисковая оптимизация сайтов; Символ-Плюс –, 2009. – 238 с.
4. Jerri Ledford, Joe Teixeira, Mary E. Tyler Google Analytics; John Wiley and Sons, Ltd – Москва, 2010. – 232 с.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ «СТВОРЕННЯ ВЕБ-САЙТУ»

Кругліков Д.О.
Науковий керівник – ст. викл. каф.СІ Панасовська Ю.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики,
тел. (057) 702-15-91)
e-mail: danylo.kruhlikov@nure.ua, +380673651586

The article is devoted to the application of the method of classification analysis in order to systematize knowledge in the subject area «Website Development». The article discusses the main stages of website development. Functionality was chosen as the basis for the separation of classification objects. The created model is convenient for systematizing knowledge in this subject area.

На сьогоднішній день Інтернет представляє собою сферу в якій відбувається обмін, збереження та обробка великої кількості інформації. Споживачами цієї інформації являються люди, тому з’являється необхідність створення веб-сайтів, майданчиків на яких користувачі мають змогу обмінюватися інформаціє один з одним, рекламувати та продавати товари чи послуги.

Одним з найбільш прибутковим та перспективним інструментів он-лайн бізнесу являється інтернет-магазини. Але більшість з них не відповідають загальним вимогам до SEO та швидкості завантаження сторінок, так як спершу увага приділяється до розробки інтернет-магазину, а вже після виконують необхідні заходи до оптимізації SEO та швидкості завантаження сторінок, що приводить до помилок в пошукових системах та додаткових витрат для вирішення цих помилок.

В результаті аналізу предметної області було знайдено та проаналізовано моделі бізнес-процесу, кожна з яких мала деякі недоліки, наприклад, відсутність чітких критеріїв виконання, істотна затримка в отриманні результатів, складність управлінням проекту.

В міру складених обставин, доцільно створити модель бізнес-процесу головних етапів створення веб-сайту. Для уникнення зайвих витрат та для досягнення максимальної ефективності веб-сайту було розроблено модель бізнес-процесу «Створення веб-сайту», в якій описуються основні етапи створення сайту та що необхідно врахувати на стадіях розробки веб-сайту.

Результатом проведеного дослідження предметної галузі є розроблена модель бізнес-процесу з використанням методології функціонального моделювання IDEF0[1]. На рисунку 1 зображена декомпозиція першого рівня контекстної діаграми «Створення веб-сайту».

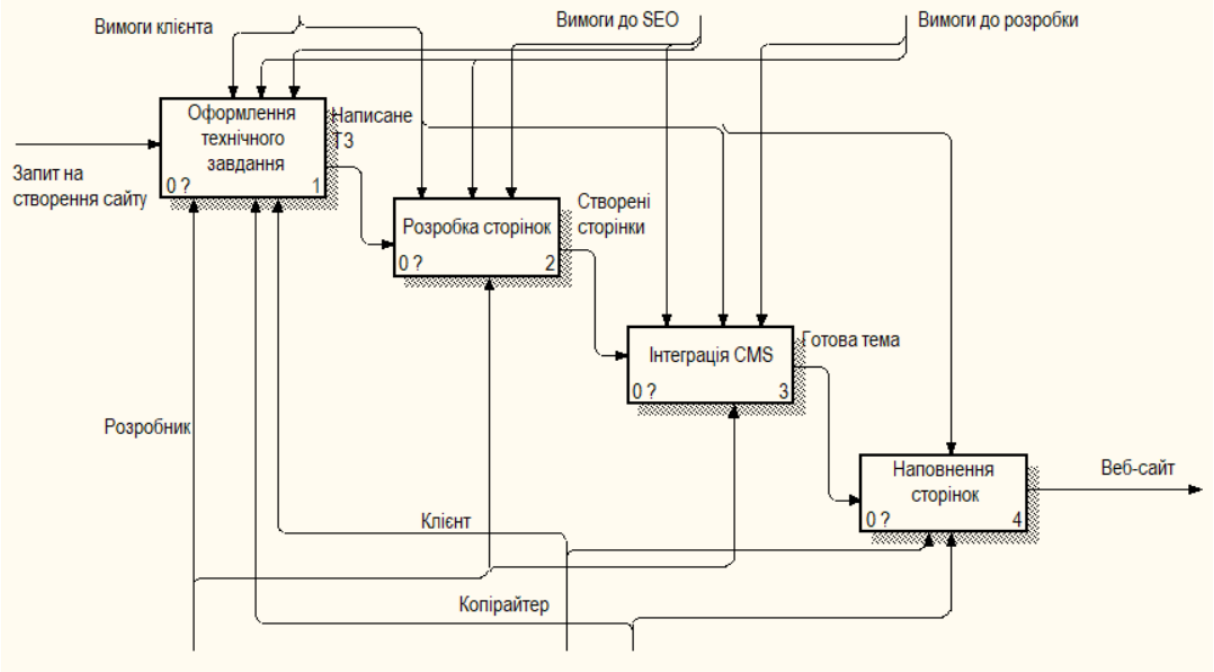


Рисунок 1 – Декомпозиція першого рівня процесу «Створення веб-сайту»

Створена модель може бути використана за основу для подальшого її використання в плануванні етапів створення веб-сайтів. Доцільним буде використання розробленої моделі для створення сайтів малої та середньої величини.

Список використаних джерел:

1. Standart IDEF0. *IDEF0* веб сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/IDEF0 (дата звернення: 20.10.2019).

РОЗРОБКА СТИЛЮ І ШАБЛОНУ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ У LaTeX

Легка Д. К.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Азаренков В. І.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
(61002, Харків, вул. Кирпичева, 2, каф. системного аналізу і
інформаційно-аналітичних технологій, тел. (057) 707-61-03)
e-mail: azarnikov@ukr.net, darinalehkayaaa@gmail.com

The main factors that hinder the use of the LATEX publishing system for completing the thesis according to the requirements of Ukrainian standards and the standard of the university СТЗВО-ХПІ-3.01-2018 National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», taking into account the national regulations for entering and typesetting Ukrainian (Cyrillic) texts, were studied. The necessary settings for the generation of the title page and the body text of the thesis were developed in accordance with the National requirements. The style file and the template for the explanatory note of the thesis for the AMSTeX, LaTeX2ε, TeXLive, LuaTeX, XeTeX and XeLaTeX .

Оформлення випускних навчальних робіт у ВУЗі чітко регламентовані дійсними національними стандартами (ДСТУ 3008-2015, ГОСТ 2.105-95 ЕСКД) і стандартами вищого навчального закладу (ВНЗ СТЗВО-ХПІ-2.01-2018, ВНЗ СТЗВО-ХПІ-3.01-2018) в частині виконання та оформлення текстових документів, що застосовуються у навчальному процесі. Об’єм тексту достатньо великий і складність вирішення цього завдання значно зростає за рахунок додавання великої кількості вимог до якості оформлення вихідної роботи. Як правило, вона містить текстову і символьну інформацію, математичні, хімічні, структурні формули, теореми, різної складності таблиці, марковані списки, малюнки, графіки, діаграми, алгоритми та ін. інформаційний матеріал. Підготовка такого документу потребує значних зусиль. Звичайні редактори і текстові процесори із цим завданням, можна сказати, справляються, але якою ціною? Автор повинен мати змогу постійно редагувати свою роботу, інколи навіть терміново. Але при цьому повинна зберігатися структура тексту, посилання залишатися коректними, загалом, форматування має не «полетіти», як це відбувається у звичайних редакторах. Потрібно багату часу, щоб документ знову набув належне форматування.

Допомогти в цьому може система LaTeX – одна з найпотужніших і найефективніших сучасних систем підготовки документів. Вона дозволяє отримати документ високої якості за незначний проміжок часу без необхідності залучення фахівця-верстальника. Всупереч міфам, що

LaTeX надмірно складний, годиться тільки математикам, чи то потребує програмістської освіти – система виявляється неочікувана простою в освоєнні. Вистачить три дні на вивчення основних можливостей LaTeX і повністю самостійно оформити дипломну чи наукову роботу.

Вхідна мова LaTeX – це мова розмітки. Це означає, що текст на вхідній мові містить власне текст документу, і, спеціальні мітки, які вказують як різні фрагменти роботи мають бути оформлені. При чому сам текст може бути набраний в довільному текстовому редакторі. На відміну від редакторів та інших програм верстки, LaTeX із самого початку орієнтований на автоматичне дотримання всіх друкарських норм (установлених спочатку в пакеті і допускають корекції, а будь-яка суттєва зміна в тексті і посиланнях тягне за собою автоматичну переверстку тексту) і створення естетично оформлених текстів.

Пакет спочатку призначений для верстки на високому друкарському рівні та створений для мов, що використовують латинський алфавіт. Пізніше кількість можливих до використання мов в пакеті значно зросла. Але він не дозволяє отримувати документи, підпорядковані державним стандартам кожної країни, чи різних закладів усередині країни. Перш за все, це набір шрифтів та символів для кириличної мови: №, %, двох видів тире і дефіс, двох різновидів лапок і т. д. Необхідно враховувати таблиці і правила переносів, особливості написання математичних символів і функцій, назв і оформлення окремих частин тексту, заголовків, розділів і підрозділів, їх нумерація, підрисункові написи і назви таблиць, прогалини, відступи і розділові знаки, і багато багато іншого.

У роботі пропонуються рішення перерахованих вище проблем для верстки текстів українською мовою в *AMS*TeX, LaTeX2*ε*, TeXLive, LuaTeX, XeTeX і XeLaTeX і похідних від них, а також розроблено шаблон для верстки дипломних проектів гідно з вимогами СТЗВО-ХПІ-3.01-2018. Розроблений шаблон включає в себе стильовий файл (*Style.sty*), у якому змінені всі необхідні налаштування за замовчуванням для генерації текста кирилицею, титульного листа, розділів, а також основний файл (*Diplom.tex*), у якому містяться визначені в *Style.sty* команди. Для кожного розділу зручніше створювати новий файл (*file_name.tex*) і підключати його в основному файлі *Diplom.tex* за допомогою команди *\input{file_name}*. У шаблоні систематизовані, узагальнені та використані вимоги зазначених національних та міждержавних стандартів.

МОДЕЛІ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ПІДТРИМКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У МЕДИЦИНІ

Малахов К.С., Щуров О.С.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Величко В.Ю.
Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України
(Пр., ак. Глушкова, 40, Київ, 03680 МСП, Україна)
Тел.: +38 (095) 244-91-21, e-mail: malakhovks@nas.gov.ua

The given paper describes design and development fundamentals of the comprehensive problem-oriented information systems for scientific research and development lifecycle support in medicine, in particular, the processing of video information, the processing of medical data and natural language processing of medical corpora. The main results of our work are focused on enhancing the effectiveness of the scientist' research and development lifecycle in medicine.

Одним з головних шляхів підвищення ефективності вирішення ряду медичних, соціальних і економічних проблем в медицині є інформатизація роботи медичного персоналу. До таких проблем можна віднести пошук дієвих інструментів, здатних забезпечити підвищення трьох найважливіших показників охорони здоров'я: якості лікування, рівня безпеки пацієнтів, економічної ефективності медичної допомоги. Ключовим напрямом до підвищення цих показників є використання в лікарнях сучасних клінічних інформаційних систем, забезпечених механізмами підтримки прийняття рішень.

Метою роботи є розробка моделей апаратно-програмного комплексу інтелектуальної підтримки наукових досліджень, зокрема обробки відеоінформації (розробка моделі апаратно-програмного комплексу модульної архітектури для виділення інформативних ознак зображення), обробка медичних даних (розробка моделі підтримки діалогу між лікарем і пацієнтом, який втратив можливість спілкуватися на базі «розумного» інформаційного комунікатора) та обробки природної мови (розробка технології попередньої лінгвістичної обробки електронних масивів текстів та окремих текстових документів форматів pdf, docx та txt). Сутність таких систем – отримання та обробка результатів роботи лікарів-фахівців різних медичних напрямків. Такий підхід дозволить підвищити якість та швидкість виконання лабораторно-діагностичної роботи (тести, аналізи тощо), особливо в умовах дефіциту часу кваліфікованих фахівців. Системи можна розділити на:

- *консультативно-діагностичні системи*, які застосовуються для діагностики патологічних станів, включаючи прогноз і вироблення рекомендацій щодо способів лікування, при захворюваннях різного профілю. Такі системи є окремим випадком експертних систем (ЕС). Головною частиною такої системи є програмний комплекс, що може проводити аналіз на основі певних вихідних даних і здатний замінювати фахівців вузького

профілю в проблемних ситуаціях. Самі системи розглядаються як моделі поведінки експертів, так і як експерти-люди, в своїй роботі використовують знання. Для ЕС «знання» представлені у вигляді баз знань (формалізованих сукупностей фактів і правил логіки в певних областях), які можна змінювати і доповнювати. Пошук рішення може здійснюватися за допомогою логічних (спрямованими на створення експертних систем з логічними моделями баз знань), математичних (імітаційним і аналітичним) та евристичних (які не мають строгого обґрунтування) методів;

- *автоматизовані робочі місця* фахівців або наукових дослідників (для автоматизації всього технологічного процесу лікаря-фахівця відповідної спеціальності та забезпечує інформаційну підтримку при прийнятті лікарських рішень) (АРМ-НД). Вони містять широкий набір керуючих, аналітичних, образотворчих та конструкторських засобів, що дозволяють реалізовувати різноманітні методики, як клінічного, так і науково-дослідного призначення. Тому робота з АРМ-НД з повнотою використання наданих можливостей вимагає підвищеної професійної кваліфікації і творчого мислення. У той же час після реалізації конкретної методики, вона може бути зафіксована, і подальше її виконання за своєю трудомісткості і вимогу кваліфікації персоналу не буде істотно відрізнятися від роботи з клінічної системою.

У АРМ-НД можна виділити три основні складові: медичну, апаратну та програмну. Медичне забезпечення АРМ-НД включає в себе способи реалізації обраного кола медичних завдань, що вирішуються відповідно до можливостей апаратної і програмної частин системи. До медичного забезпечення відносяться також методики, методи вимірювання та безпосереднє вимірювання фізіологічних параметрів, визначення способів і допустимих меж впливу системи на пацієнта. Під апаратним забезпеченням розуміють способи реалізації технічної частини системи, що включає засоби отримання медико-біологічної інформації, засоби здійснення лікувальних впливів і засоби обчислювальної техніки. До програмного забезпечення відносять математичні методи обробки медико-біологічної інформації, методи візуалізації отриманих результатів, алгоритми і власне програми, які реалізують функціонування всієї системи.

Узагальнена інформаційна модель АРМ-НД представляється у вигляді трикомпонентного кортежу композитного веб-сервісу CWS з використанням формалізму наведеного в [1]:

$$CWS = (AWS, F, CI_{Env}),$$

CWS – композитний веб-сервіс АРМ-НД;

$AWS = \{aws_i | i = \overline{1,m}\}_{m \in N}$ – множина атомарних веб-сервісів AWS доступних для використання. Множина AWS складається з проблемно-орієнтованих атомарних веб-сервісів aws, кожен з яких може бути розроблений у вигляді мікросервісу або звичайної прикладної програми,

що дозволяє їх використовувати, як незалежне програмне забезпечення окремо від системи класу АРМ-НД, та як її компоненти;

$F = AWS:\{C_j | j = \overline{1,n}\}_{n \in N}$ – множина функцій, кожна функція є результатом координування та взаємодії елементів AWS ;

$C_j \subseteq AWS, C_j = \{aws_k | k \geq 1, k \leq m\}_{k \in N}$ – підмножина атомарних веб-сервісів, що необхідна для реалізації j -ої функції CWS ;

$CI_{Env} = \{prl, mid, crd, typical_{FLOSS}\}$ – множина елементів (представлених у вигляді рівнів), що реалізують хмарне інтегруюче середовище;

prl – фізичний рівень – апаратне забезпечення та обладнання технічної підтримки апаратного забезпечення;

mid – проміжний рівень представляє абстракцію ресурсів та рівень керування (в межах поняття моделі *cloud service orchestration model*);

os – рівень «гостьової» операційної системи. Передбачається використання спеціалізованого дистрибутиву ОС Linux – Alpine Linux. Атомарні веб-сервіси виконуються на рівні «гостьової» операційної системи os , тобто $aws_i \in os$;

crd – компонент координатор – забезпечує координування та взаємодію атомарних веб-сервісів aws та зовнішнього програмного забезпечення в CWS . Під процедурою координування мається на увазі виклик та виконання атомарних веб-сервісів $aws_k \in C_j$ в певній послідовності. Компонент координатор crd – реалізовано у вигляді зворотного проксі-сервера задач та загального графічного інтерфейсу веб-застосунку системи класу АРМ-НД.

$typical_{FLOSS}$ – рівень типового програмного забезпечення. Набір типового програмного забезпечення категорії «Вільне та відкрите програмне забезпечення» FLOSS, необхідний для виконання повного життєвого циклу наукових досліджень. Дослідження проводяться в рамках науково-дослідної роботи молодих учених НАН України 2019-2020 рр. «Розроблення нових моделей апаратно-програмного комплексу для підтримки наукових досліджень у медицині» На наступному етапі виконання роботи буде розроблено функціональні моделі АРМ-НД з використанням множини проблемно-орієнтованих атомарних веб-сервісів AWS .

Список використаних джерел:

1. Palagin, A.V., Velychko, V.Yu., Malakhov, K.S. and Shchurov O.S. (2018). Research and development workstation environment: the new class of Current Research Information Systems. In: *Proceedings of the 11th International Conference of Programming UkrPROG 2018*. CEUR Workshop Proceedings 2139. Kyiv, Ukraine, May 22-24, 2018. [Online] Available from: http://ceur-ws.org/Vol-2139/255-269.pdf [Accessed: 03 February 2020].

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ ОНТОЛОГІЇ КАБЕЛІЛЬНИХ ВИРОБІВ У ПРОГРАМНОМУ ЗАСОБІ PROTÉGÉ 5.5.0

Монаков В. О.
Науковий керівник – зав. кафедри СИ Соловйова К.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: valerii.kuleshov@nure.ua, +380993623251

This work is dedicated to develop an ontology of cable products in Protégé software and creating a model using it. The work was carried out on the basis of a model of cable products, developed on the basis of systemological classification analysis.

Кількість даних, які виробляє людство щодня складає приблизно 2,5 квінтильйони байт. Завдяки розвитку науки і техніки темп створення нової інформації стрімко зростає. За останні два роки було згенеровано 90 відсотків даних у світі.

Провідники займають важливу роль у розвитку науки і техніки. Наприкінці 18 століття вчені відкрили перший спосіб бездротової передачі енергії. Сьогодні це число досягло семи: ультразвуковий, метод електромагнітної індукції, електростатична індукція, мікрохвильове випромінювання, лазерний метод та електропровідність землі. Дослідження цих методів показало, що використання кожного з них не завжди є доцільним. Ультразвуковий тип передачі енергії має дуже низький ККД, метод електромагнітної індукції не може передавати електроенергію на далекі відстані, метод електростатичної індукції складно реалізувати, методом мікрохвильового випромінювання можна досягти ККД більше 95%, але реалізація такого типу потребує великих капіталовкладень, лазерний метод передачі має досить низький ККД через втрати під час передачі та перетворення (електроенергія у випромінювання і навпаки) [1]. Враховуючи це, було зроблено висновок стосовно того, що кабельна продукція є найпрактичнішим методом передачі енергії та майже не має втрат при високій напрузі.

ДСТУ нараховує близько 30 тисяч найменувань провідників. За даними міжнародного стандарту, всі вони поділяються на силові або монтажні, обмоточні, неізольовані, проводи запалювання та інші. До кабельної продукції належать провідники, що складаються з однієї або кількох жил чи проволок, покритих ізоляцією чи виготовлені без неї. Кабелі призначені для передачі електроенергії, сигналів зв’язку, електропровідних з’єднання всередині приладів, виконання обмоток електричних машин та інше[2].

Враховуючи таку кількість видів кабельної продукції та кількість даних, які виробляє людство щодня, виникла необхідність у створенні чіткої та послідовної онтології, яка далі буде використовуватись у розробці

проектів, матеріалу, тощо. Завдяки тому, що реалізована онтологія складається з класів, пов'язаних між собою різними відносинами та правилами – вона своєрідно підносить та розкриває знання, як показано на рисунку 1.

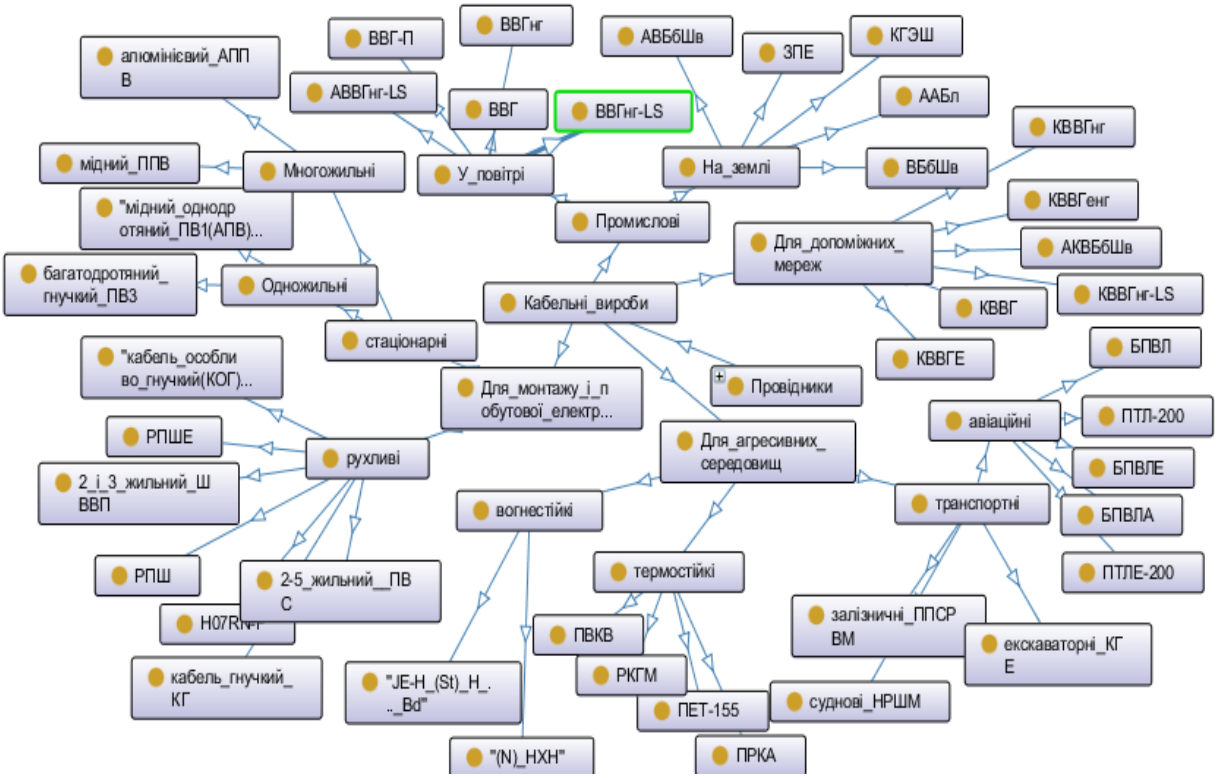


Рисунок 1 – Фрагмент онтології кабельних виробів

Розроблену модель можна використовувати у будь-якому інтернет-магазині, електронному каталозі або системі профільного підприємства. Завдяки використанню цієї моделі можна скоротити час на пошук, збір інформації, та мати гарантію що до застосування обраного виробу.

Список використаних джерел:

1. Беспроводная передача электричества *Wikipedia*: веб-сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспроводная_передача_электричества (дата звернення 10.12.19)

2. ДСТУ 839-80. Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия. М.: Изд-во стандартов, 1980.

Protégé *Wikipedia*: веб-сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Protégé (дата звернення 11.12.19)

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ «БУДІВЕЛЬНІ МАШИНИ»

Моргун М.К.
Науковий керівник – ст. викл. Вороний М.П.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки 14, каф. соціальної інформатики,
тел. (057) 702-15-91)
e-mail: mykola.morhun@nure.ua телефон 066-333-41-77

A study was conducted on the subject area «building machines». An analysis of the main classifications of this subject area was also carried out. The properties of this classification were determined, and the analysis process of existing classifications of this area was also described. In the end result, a new classification of objects was created based on their functional purpose, which meet the criteria of natural classification.

В усі часи невід'ємною частиною діяльності людини є будівництво. Під час спорудження власного житла, величних храмів, річкових, морських портів і зрошувальних систем, переміщення вантажів завжди надійним помічником людини були різноманітні механізми і прилади, які за період її діяльності перетворились у досить складні і високопродуктивні машини, які динамічно розвиваються та покращуються. В зв'язку з цим старі класифікації перестають бути актуальними і вже не відображають дійсність. Тому актуально провести аналіз предметної області «Будівельні машини».

Для побудови класифікації був використаний метод системологічного класифікаційного аналізу. Використання даного методу дозволяє отримати класифікацію, яка буде найкращим чином адаптована до предметної області. Метод системологічного класифікаційного аналізу дозволяє систематизувати знання, тобто побудована класифікація буде відповідати критеріям природної класифікації [1].

В роботі було проведено аналіз вже існуючих класифікацій [2], який показав що в класифікаціях присутній перетин понять (майже кожен клас перетинається з класом «Транспортуючі машини»), протягом класифікації змінюється основа поділу. Таким чином варто розробити нову класифікації, що буде задовільняти правилам формальної логіки. Для вирішення цієї задачі було використано метод системологічного класифікаційного аналізу.

У роботі було виділено декілька основних видів будівельних машин, а саме «Машини для земляних робіт», «Вантажопідйомні машини», «Транспортні машини», «Машини для бурових робіт», «Машини для бетонних і залізобетонних робіт», «Машини для оздіблювальних робіт».

За допомогою методу системологічного класифікаційного аналізу, була розроблена класифікація прикладного будівельних машин фрагмент якої представлений на рисунку 1.



Рисунок 1 – Фрагмент класифікації об'єктів і їх властивостей для предметної області «Будівельні машини»

Використання методу системологічного класифікаційного аналізу дозволяє структурувати об'єкти і їх властивості за суттевою властивостю (функціональним призначенням). А також, дозволяє розширити вже розроблену класифікацію зберігаючи її ієрархічну структуру.

У подальшому класифікацію будівельних машин можливо використати для створення бази даних програмного забезпечення, для формування структур даних, поліпшення менеджменту будівництва.

Список використаних джерел:

1. Соловьева Е.А. Природна класифікація: сістемалоіческіе підстави / Е.А. Соловьева. [Текст] – Харків: ХНУРЭ, 1999 –222с.

2. Классификация строительных машин. stroy-technics: веб-сайт. URL: http://stroy-technics.ru/article/klassifikatsiya-stroitelnykh-mashin (дата звернення: 08.11.2019).

РОЗРОБКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ СПРИНТУ SCRUM

Наконечна І.І.
Науковий керівник – Проф., д.т.н., зав.каф СІ. Соловйова К.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: inna.nakonechna@nure.ua, +380505540990

The research was conducted of the subject domain «SCRUM». The functional model of the processes of a SCRUM Sprint can be used by managers, developers and testers involved in software development to improve the software development productivity.

До виникнення гнучких методологій керування проектами усі керівники працювали за методологією, що на сьогодні має назву «Waterfall» – розробка йде етап за етапом без можливості внесення змін. Проекти, що зараз можуть займати декілька місяців, раніше могли займати декілька років, що й послугувало причиною створення більш гнучких та оптимізованих методологій.

Насьогодні найбільш популярною методологією розробки програмного забезпечення є SCRUM. Його популярність обумовлена тим, що великі задачі поділяються на менші до тих пір, поки з ними не буде зручно працювати та оцінювати; клієнту наприкінці кожної ітерації (1-3 тижні) проводиться демонстрація інкременту і, таким чином, клієнт може пропонувати внесення змін; є можливість змінювати час, вартість та обсяг проекту.

SCRUM є сукупністю складних процесів, правил та заходів. Для того, щоб спростити сприйняття методології SCRUM, необхідно декомпозувати її на процеси. Декомпозиція, функціональне моделювання та графічна нотація складних процесів методології дозволяє структурувати їх для більш доступного та зрозумілого вигляду.

Для досягнення цієї мети було обрано IDEF0 – методологію функціонального моделювання та графічну нотацію, що призначена для формалізації та опису бізнес-процесів. Відмінною особливістю IDEF0 є її акцент на підпорядкованість об'єктів

У рамках роботи над тезою було складено контекстну діаграму одного спринту, декомпозовано її та наведено у рисунку 1.

Функціональна модель, що була складена у рамках роботи може бути застосована менеджерами, розробниками програмного коду та тестувальниками, що залучені до розробки програмного забезпечення для підвищення продуктивності роботи.

Функціональна модель, що була складена у рамках роботи може бути застосована менеджерами, розробниками програмного коду та

тестувальниками, що залучені до розробки програмного забезпечення для підвищення продуктивності роботи.

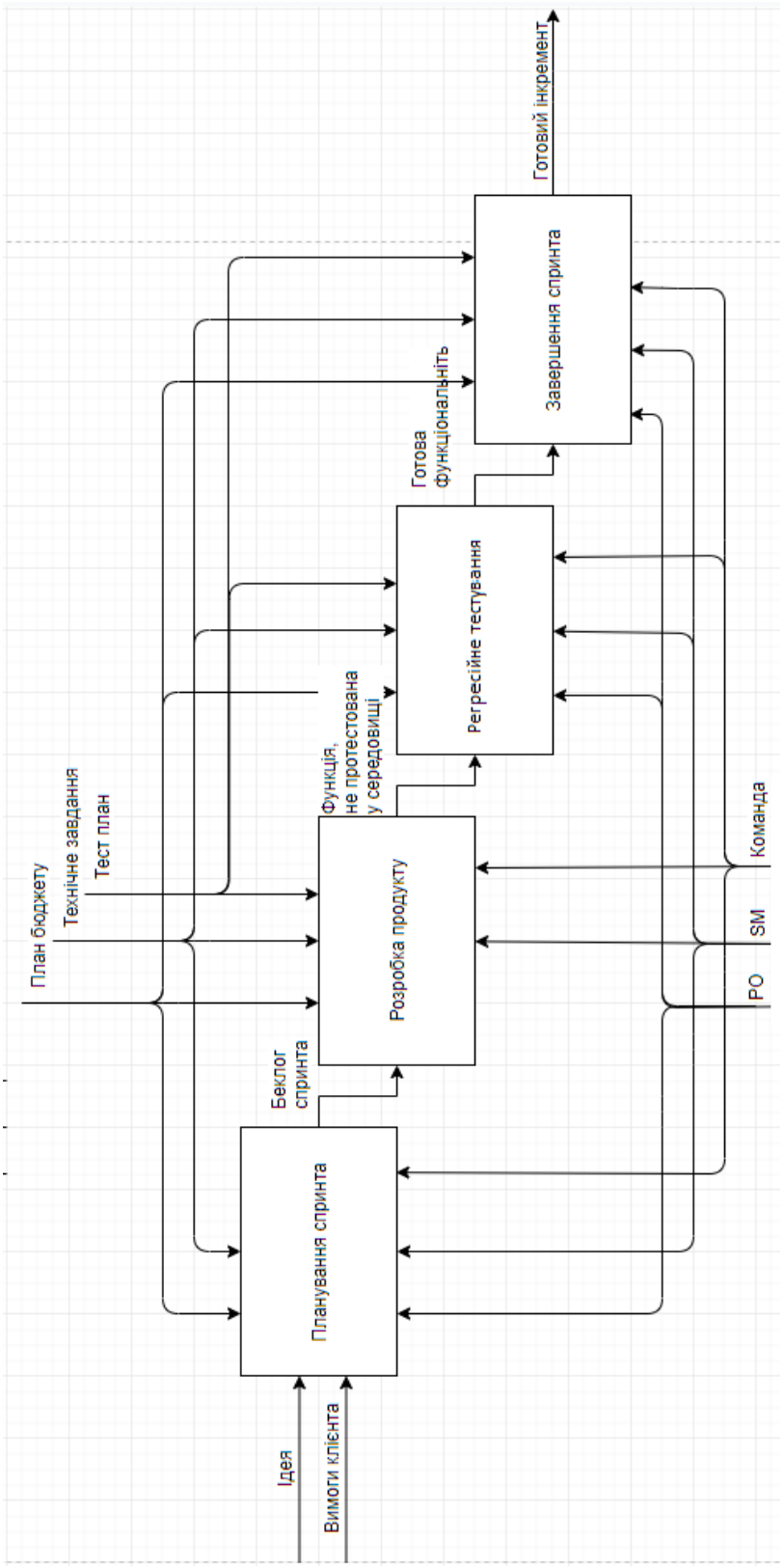


Рисунок 1 – Декомпозиція контекстної діаграми «SCRUM Sprint»

РОЗРОБКА КЛАСИФІКАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Обруснік Л.В.
Науковий керівник – ст. викладач каф.СІ Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e – mail: liubov.obrusnik@nure.ua, +380665578225

The paper considers the results of the study of the subject area» Computer Hardware». Based on the results obtained, a model of the hardware classification was constructed. The constructed model can be effectively used studying the computer and computer component functions understanding.

У сучасному житті людини комп'ютери грають велику роль. Кожного дня людина стикається з комп'ютерами в своєму житті. За допомогою комп'ютерних систем працюють касові апарати в магазинах, банкомати, а також сервери соціальних мереж та банків.

Самі комп'ютери складаються з комплексу елементів, які взаємодіють один з одним та в результаті дозволяють людині виконувати певні обчислення. Такі компоненти доцільно класифікувати з використанням методу системологчічного класифікаційного аналізу [1]. Застосування методу системологічного класифікаційного аналізу при розробці класифікації дозволить зробити її більш зрозумілою та орієнтованою на конкретну предметну галузь. Актуальність даної роботи полягає в аналізі складу комп'ютера та функціоналу окремих його частин.

В рамках дослідницької роботи було розроблено модель класифікації комп'ютерних комплектуючих (рис. 1), в якій позначено основні компоненти комп'ютера та описано їх функціональне призначення (рис. 2).

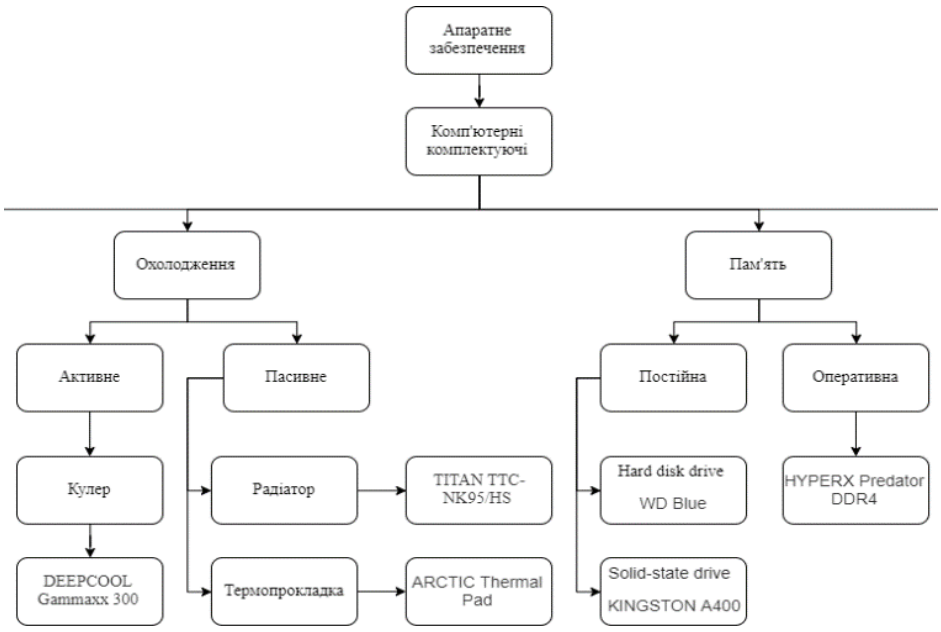


Рисунок 1 – Фрагмент діаграми класифікації комп'ютерних комплектуючих

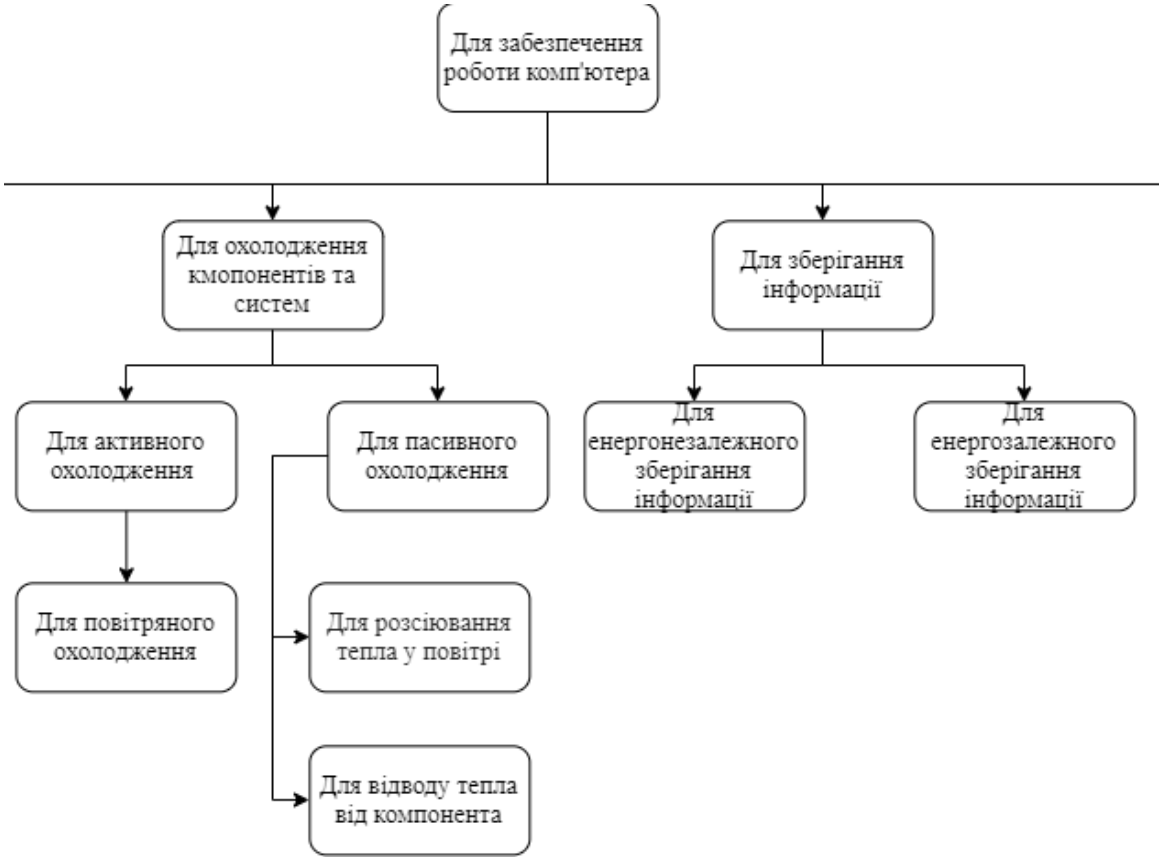


Рисунок 2 – Фрагмент діаграми класифікації властивостей комп’ютерних комплектуючих

Модель, що обула побудована у рамках роботи може бути використана в рамках аналізу роботи комп’ютера та його складу для розуміння функціоналу кожного з розглянутих у роботі компонентів.

Список використаних джерел:

1 Соловьева Е. А. Естественная классификация: системологические основания / Е. А. Соловьева . — Харків: ХТУРЭ, 1999 . — 222 с.

2 Computer hardware [Електронний ресурс]. – https://en.m.wikipedia.org/wiki/Computer_hardware. – 18.11.19 – загл. з екрана.

3 Bell, C. Gordon; and Newell, Allen (1971). «Computer Structures: Readings and Examples», McGraw-Hill.

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ МОДЕЛІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЗНАНЬ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Соляник М.М.
Науковий керівник – ст. викладач кафедри СІ Данилов А. Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: mykola.solianyk@nure.ua

The scientific work is devoted to the study of peculiarities of the use of knowledge management for increasing the competitiveness of the organization, in particular the thesis presents the results of building a model of knowledge management system in the organization, which makes the process of implementation of methods and technologies of knowledge management in the organization faster and more efficient.

В сучасних умовах функціонування суспільства та ведення бізнесу особливу увагу приділяють питанням забезпечення необхідного рівня конкурентоспроможності організації. Існує багато методів підвищення конкурентоспроможності організації, але всі вони скоріше орієнтовані на кінцевий результат, а не шлях його досягнення.

Як відомо, вже багато років, основну вартість організації складають її інтелектуальні ресурси, що є запорукою успішного функціонування організації. Таким чином саме інтелектуальний капітал організаціє є однією з найважливіших складових системи формування конкурентоспроможності організації.

Саме від ефективно використання знань та управління інтелектуальним капіталом організації буде залежати наскільки організація буде конкурентоспроможна та здатна виконувати запит систем більш високого порядку.

Для ефективного управління знаннями в організації створюються системи управління знаннями, що дозволяють вирішити багато питань, що стоять перед організацією. Системи управління знаннями дозволяють забезпечити ефективну інтеграцію знань в роботу компанії, можливість проводити аналіз та оцінку знань, що були внесені в систему та багато іншого.

Для побудови системи вимог до системи менеджменту знань в організації доцільно звернутися до існуючого стандарту ISO 9001:2015 стосовно систем менеджменту якості та як окремої її складової системи менеджменту знань.

Відповідно до зазначеного стандарту виділяють три основні вимоги до системи менеджменту знань в організації [1]:

а) визначити знання, які потрібні для управління процесами та досягти відповідності продукції що виробляється загальноприйнятим вимогам;

б) зберегти знання в організації і зробити їх доступними для всіх співробітників в необхідний для них час;

в) здійснюючи зміни в процесах та особливостях організації функціонування системи менеджменту якості, потрібно аналізувати свої поточні знання і вирішувати, як ви отримаєте нові або оновлені знання для цілей змін.

Для ефективної побудови системи менеджменту знань в організації доцільно створити базу знань в організації, де будуть зберігатися знання всіх співробітників організації.

В результаті проведеної роботи було розроблено фрагменту моделі створення системи менеджменту знань в організації, діаграма декомпозиції першого рівня якого зображена на рисунку 1.

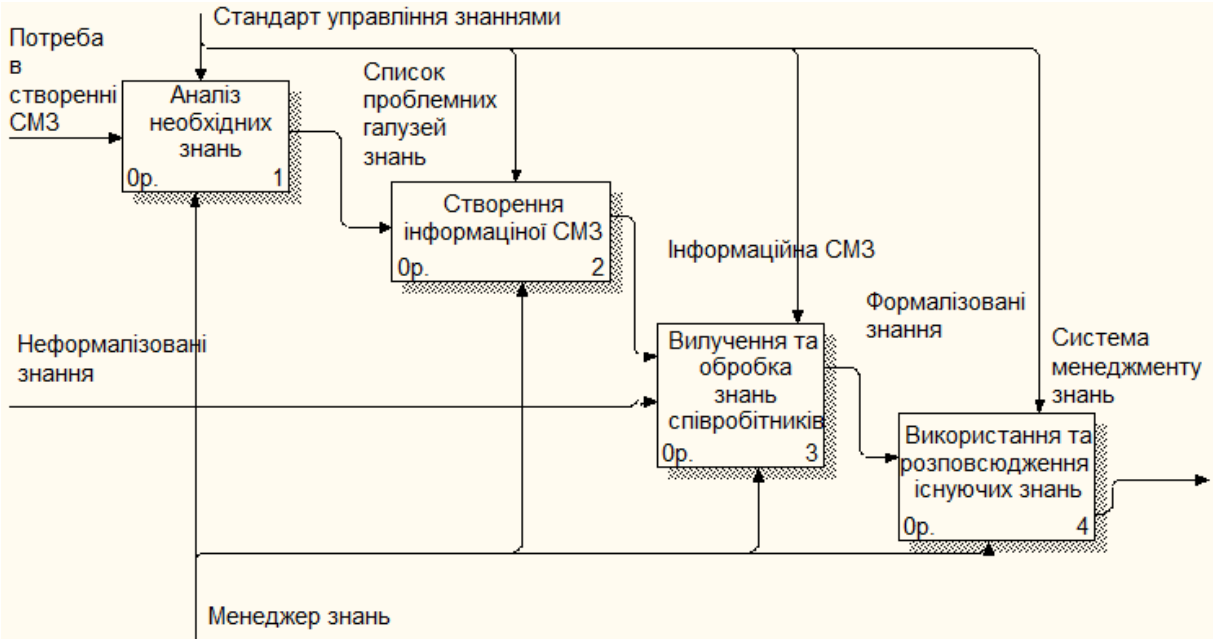


Рисунок 1 – Діаграма декомпозиції першого рівня «Створення системи менеджменту знань в організації»

Розроблена модель «Створення системи менеджменту знань в організації» може бути використана для подальшого дослідження особливостей розробки та впровадження системи менеджменту знань в організації, а також для реалізації цього процесу на практиці.

Список використаних джерел:

1. Как управлять знаниями организации в соответствии с ISO 9001:2015? 1cert.ru: веб сайт. URL: https://1cert.ru/vopros-otvet/kak-upravlyat-znaniyami-organizatsii-v-sootvetstvii-s-iso-9001-2015 (дата звернення: 14.11.2019).

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСТВА

Соснін О.В.,
доктор політичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, Інститут держави і права ім. В. М. Корецького Національної академії наук України (Київ, Україна),
e-mail: alvas.sosnin@gmail.com, ORCID iD : 0000-0003-4188-0887
Кононець М.О.,
кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології і педагогіки, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» (Київ, Україна),
E-mail: kononets.maria@gmail.com, ORCID iD : 0000-0001-9303-707X

The dynamism and globality of informatization in all spheres of life of modern post-industrial society necessitates the holding of multidimensional and multidimensional scientific discussions about informatization, high technologies and innovative breakthroughs in the field of new psycho-computer reality, which requires the formation of new psychophysical knowledge of the human condition, requires the introduction of knowledge and rules of information and computer management as a resource for information retrieval.

Аналіз глобальних тенденцій XXI століття дозволяє стверджувати, що подальший розвиток держав, суспільств, їх політики, економіки, військової справи і, безумовно, науки і освіти буде відбуватися за умов величезних технологічних ризиків при застосуванні засобів радіоелектронної і обчислювальної техніки, систем штучного інтелекту і виключно за рахунок розуму людини. Природа мабуть всі свої резерви вже вичерпала, віддавши нам все, що могла. Далі матеріальний добробут людини буде залежати тільки від нас самих, освіти та знань і раціонального мислення розуму, які вона дає. На цьому підґрунті вже сьогодні в світі відбувається становлення принципово нової економіки (knowledge-based economy), а основою конкурентоспроможності країн стає здатність до накопичення і раціонального використання фундаментальних і прикладних знань — змістовної інформації, на основі якої створюються нові проривні технології надвисокого рівня (high-tech). За таких умов зростають вимоги до знань і здатності вихованців технічних університетів (нетократів) активно залучатися до управління матеріальними і нематеріальними ресурсами суспільства, інформаційними зокрема, а тому освіта молоді набуває ознак проблеми національної безпеки.

І все це відбувається на тлі змін психофізичних реакцій людини при використанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що підкреслює важливість досліджень психології лідерства.[1] Проблема є, безумовно, глобальною, і зважаючи на це фахівці вже навіть виділяють окремі компоненти психологічних розладів людини від технічного прогресу, як то: кіборгізація і інвалідизація. [2] Вони тісно пов'язані, як з проблемою трансформації ідентичності, так і з проблемою психологічної залежності людини від технологій. Людина, особливо молодь, починає постійно дедалі більше приділяти часу і уваги роботі технічними засобами, нехтуючи іншими інтересами, справами та обов'язками, що підкреслює важливість вивчення в технічних університетах нової унікальної науки — кіберпсихології. [3] Вона є унікальною синергетичною комбінацією «на перетині людської і комп'ютерної активності» [4] і починає вивчати психологічні процеси, мотивацію, наміри, поведінкові результати і вплив на світогляд людини і організацію практичної діяльності, пов'язані з будь-якою формою використання нею комп'ютерних технологій, і стає відповідальною за те, як її поведінка залежатиме від них і як її психологічний стан може бути порушено технологіями, тобто, досліджує вплив технологій на поведінку людини.

Список використаних джерел:

1. Кононець М. О. Психологія лідерства: навч. Посібник / Марія Кононець, за заг. ред.. О. В. Винославської. – К.: КВІЦ, 2020. – 252 с.

2. Аллахвердян А. Г., Мошкова Г. Ю., Юревич А. В., Ярошевський М. Г. Психология науки. Учебное пособие. – М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 1998. – 312 с.

3. Suler, J. The Psychology of Cyberspace (article orig. pub. 1996). 2002 URL: www.rider.edu/suler/psycyber/basicfeat.html

4. Kent L. Norman Cyberpsychology: An Introduction to Human-Computer Interaction. 2008. 553 p. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/2e05/b5151b2362d00e922b96f8ea180593a37d66.pdf

ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНА ПІДТРИМКА ТРАНСФЕРУ ЗНАНЬ

Стрижак О.Є., Чепков Р. І.
Український мовно-інформаційний фонд НАН України
Науково-дослідний інститут геодезії і картографії
03039, Україна, м.Київ, пр-т. Голосіївський, 3, тел. (067) 407-26-64
e-mail: sae953@ gmail.com , chepkovroman@ukr.net

The article describes the conceptual provisions for creating conditions for effective interaction between the scientific and technical (academic) community, which creates intellectual products, industry and business sector.

Трансфер знань – певна організаційно-технологічна система, за допомогою якої знання, включаючи технології, досвід і навички передаються від однієї сторони до іншої, приводячи до інновацій в економіці і соціальній сфері. Й головною проблемою організації процесів трансферу та його застосування є забезпечення ефективної взаємодії усіх учасників інноваційного процесу на основі використання інтелектуальних продуктів, які створено в процесі діяльності фахівців та установ в різних соціально-економічних сферах розвитку суспільства.

Науково-технологічну основу трансферу знань становлять такі категорії: трансдисциплінарність, великі дані (Big Data); інтелектуальний аналіз даних (Data Mining); лексикографія, індикатори стану; експертне оцінювання (включаючи прогнозне); раціональний вибір, машинне навчання та розпізнавання тощо. Їх реалізація ґрунтується на засадах трансдисциплінарного аналізу та досліджень, що забезпечує інформаційно-аналітичний супровід процесів трансферу знань на засадах інтегрованого використання великих обсягів мультитематичних мережевих інформаційних ресурсів [1].

Трансдисциплінарність забезпечує формування логічних мета-рамок, за допомогою яких знання, що відображають тематичні профілі інтелектуальних продуктів, можуть бути інтегровані у процесі трансферу на більш високому рівні абстракції. Тобто вона виступає як певний метаінструмент, що операціонально зв’язує усі вищеназвані категорії. Це створює технологічні умови щодо ефективного інформаційно-аналітичного забезпечення прийняття рішень у процесі вибору відповідного інтелектуального продукту.

Такий підхід створює умови ефективної взаємодії між науково-технічною (академічною) спільнотою, яка створює інтелектуальні продукти, сферою промисловості і бізнес-сектором у трьох взаємопов'язаних аспектах, а саме:

1) визначення цілей виробництва промислового сектора;
2) виявлення пріоритетів розвитку інноваційних технологій;
3) включення стейкхолдерів (зацікавлених у результаті установ та осіб) у проектування і реалізацію результатів.

Основною проблемою трансферу знань є той факт, що сукупність інтелектуальних продуктів, які аналізуються, являє собою неструктурований наратив наукових текстів. Тому пропонується здійснювати трансдисциплінарну категорізацію контекстів цього наративу – системологічне, динамічне формування класів контекстних описів на основі утворення стійких бінарних сполучень між визначеними термінами, фразами та словоформами. При цьому вказані бінарні сполучення утворюються на основі прояву гіпервластивостей з замкнутої множини $\Re З$, елементами якої є наступні гіпервластивості: рефлексія – $\Re_f$ рекурсія – $\Re_k$ та редукція – $\Re_d$:

$$\Re З = \{\Re_f, \Re_k, \Re_d\}$$

Вказані гіпервідношення забезпечують врахування властивостей концептів, що визначають наукову продукцію. На це основі утворюються певні класи властивостей концептів -

$$\left\langle r_{kc}^{t}, \Re_g \right\rangle \middle| r_{kc}^{t} \in \Re_{kc}^{T} \middle| \Re_g \in \Re З, g \in \{f, c, d\}$$

де Т –тип концепту, t – властивість типу, kc – спеціальний індекс, що визначає концепт. Множинність наведеного відношення визначається тим, що воно зв'язує деякий набір концептів з ім'ям класу, який утворює даний набір концептів - $\left\{x_{kc}^{t} < r_{kc}^{t},\ \Re_g > X_{kc}^{T}\right\}$, де X_{kc}^{T} – ім'я класу, що був утворений набором концептів x_{kc}^{t}. Класи концептів, також є елементами таксономії документу, й можуть утворювати нові класи:

$$\left\{Y_{kc}^{t_i} < \Re_{kc}^{T^{t_j}}, \Re_g > X_{kc}^{t_n}\right\} \cong X_{kc}^{T_i}.$$

Представлення ім'я класу виду $X_{kc}^{t_n}$ каже, що цей клас утворено з концептів, які мають $\mathbf{t_n}$-ю властивість.

Такі класи властивостей забезпечують формування наративу новітніх документів, які включають за змістом вже упорядкування контекстів, що визначають з одного боку концепти наукової продукції, з іншого – попит на цю продукцію. Тим самим створюються умови щодо виявлення інноваційних ознак інтелектуальних продуктів.

Список використаних джерел:

1. Стрижак О.Є. Еволюція управління – від ситуаційного до трансдисциплінарного / О.Є. Стрижак, Г.М. Потапов, В.В. Приходнюк, Р.І. Чепков // Екологічна безпека та природокористування. - 2019 - № 2 (30) - С. 91-112.

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

Сукшин О.Д.
Науковий керівник – старший викладач Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: oleksandr.sukshyn@nure.ua, +380632253139

This work is devoted to the analysis of household appliances using a systemological classification analysis. The analysis was carried out in accordance with the requirements for classification categories that are mandatory when building the strengths and weaknesses of the class.

Технічний прогрес дозволив людству спростити свій побут. За багато років розвитку було створено безліч техніки яка дозволяє людині легше вести господарство та всіляко покращити її життя. На сьогоднішній день практично неможливо собі уявити побут людини без електричних або механічних пристроїв. Холодильники, мікрохвильова піч, пральна машина пилосмок та багато іншої техніки значно полегшують людське життя.

Побутова техніка економить величезну кількість часу, вивільняючі його для задоволень, відпочинку, роботи або сім'ї. Дослідження та систематизація знань в галузі «Побутова техніка» дозволить спростити вибір техніки серед величезного асортименту, що представлений на ринку в залежності від потреби споживача.

У проаналізованій існуючій класифікації побутової техніки [1] відповідно до правил формальної логіки повина бути одна основа поділу, яка базується на сутнісній властивості об´єкту. В проаналізованій класифікації об´єкти були розташовані в залежності від їх місцезнаходення, що не відображає їх сутність та призводить до перетину властивостей. Таки чином доцільно було розробити класифікацію побутової техніки з дотриманням правил формальної логіки.

В результаті проведеного дослідження була побудована класифікація побутової техніки. В роботі було використано метод системологічного класифікаційного аналізу [2] та побудовано класифікаційну модель з дотриманням правильної логіки. В якості основи розподілу було обрано функціональне призначення, що дозволяє вибрати технічний засіб орієнтуючись саме на його призначення. Дана модель є універсальною і допускає занесення до неї нової інформації і це не призведе до конфліктів понять і руйнування ієрархії в предметній області «Побутова техніка».

Розроблений фрагмент класифікації зображено на рисунку 1.

Під час побудови даної класифікації були досліджені та враховані переваги і недоліки проаналізованих класифікацій [1]. Розроблена класифікація побутової техніки може бути використана на практиці у тому числі і під час вивчення даної предметної області.

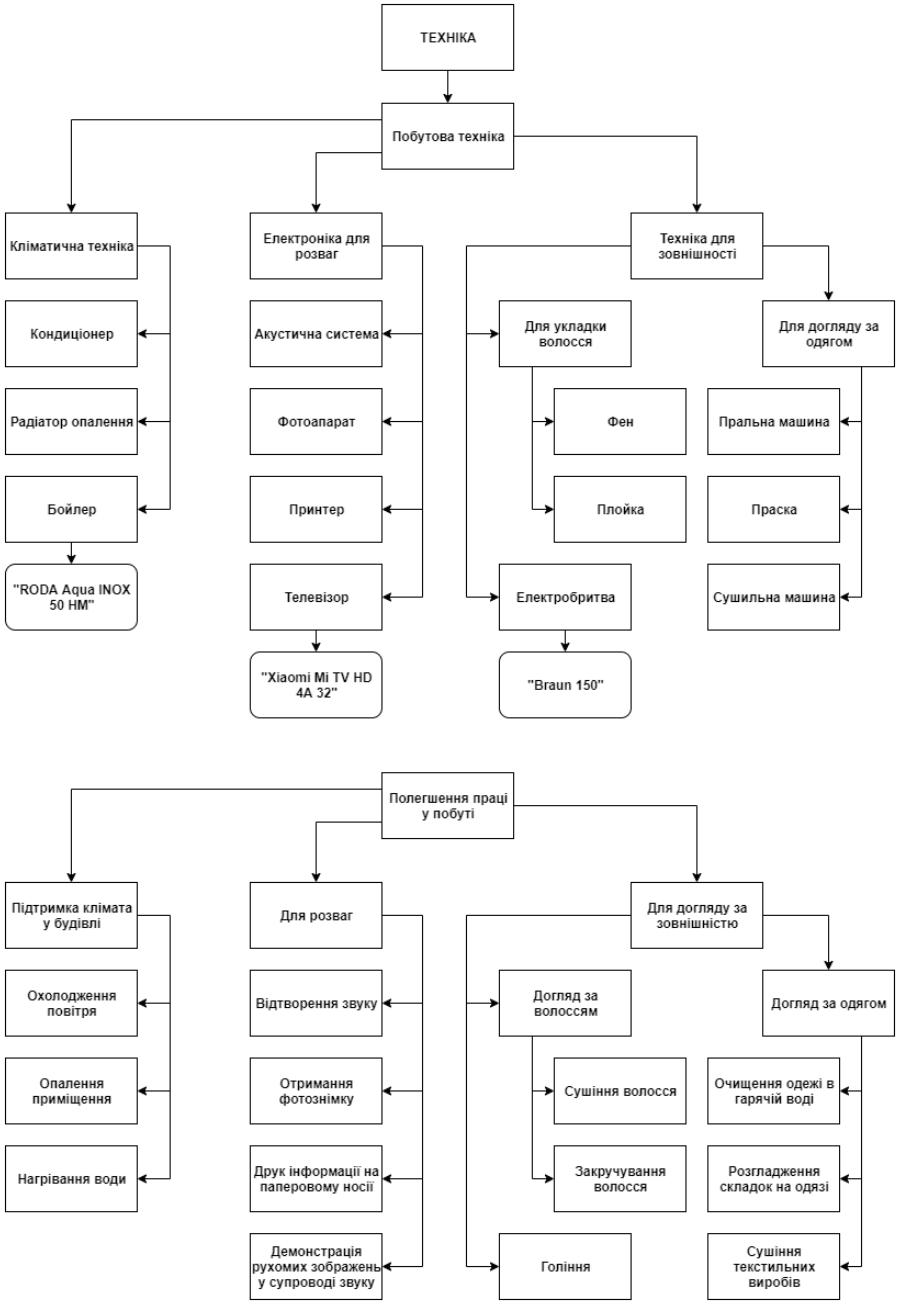


Рисунок 1 – Фрагмент класифікації Побутова техніка

Побудовану модель можна використовувати у різних галузях таких як виробництво та продаж побутової техніки, наприклад для створення каталогу продукції, або побудови баз даних, створення інтернет магазинів, тощо.

Список використаних джерел:

1. Побутова техніка [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Побутова_техніка.

2. Соловьева Е.А. Естественная классификация: системологические основания / Е.А. Соловьева. [Текст] – Харьков: ХНУРЭ, 1999. – 222 с.

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ

Ткаченко В.О.
Науковий керівник – старший викладач Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: vladyslav.tkachenko1@nure.ua, +380665051069

This work is devoted to the analysis of programming languages using systemological analysis. The analysis was carried out in accordance with the requirements for classification categories that are mandatory when building the strengths and weaknesses of the class.

Основною одиницею розробки програмного забезпечення є мова програмування. Їх використовують в різних галузях діяльності суспільства, галузях знань, сферах життя. Вони є об'єктом дослідження наукових дисциплін. Поняття «програмування» − багатозначне і залежить від того, в який галузі і з якою метою його використовують [1].

Робота з мовами програмування в сучасному суспільстві є невід'ємною частиною діяльності багатьох організацій. Від правильно підібраного мови програмування при розробці того чи іншого проекту залежить функціонування і успішність готового додатка, сайту або іншого інформаційного об'єкта [3]. У сучасному світі, програміст − одна з найбільш високооплачуваних професій світу. Мови програмування вчать все більше і більше людей. А вибір конкретної мови програмування залишається за людиною.

Класифікація мов програмування необхідна, щоб програмісти змогли підібрати потрібну мову, виходячи із завдань поставлених при виконанні проекту. Так як проекти бувають великі і місткі, то для різних завдань знадобляться різні мови програмування.

Під час аналізу існуючих класифікацій мов програмування було виявлено, що вони не відповідають правилам формальної логіки. В проаналізованих класифікаціях присутні наступні недоліки: перетин понять, зміна підстави поділу, не розкривається повністю обсяг поняття, відсутнє обґрунтування розподілу, коментарів, пояснень та інше..

Метою даного дослідження є розробка класифікаційної моделі заданої предметної області з використанням системологічного класифікаційного аналізу. У ході роботи були виконані наступні етапи дослідження:

– проведено аналіз предметної області з використанням системологічного підходу [3];
– проведено аналіз існуючих класифікацій;
– побудувано класифікацію мов програмування.

Для побудови класифікації було використано метод системологічного класифікаційного аналізу.

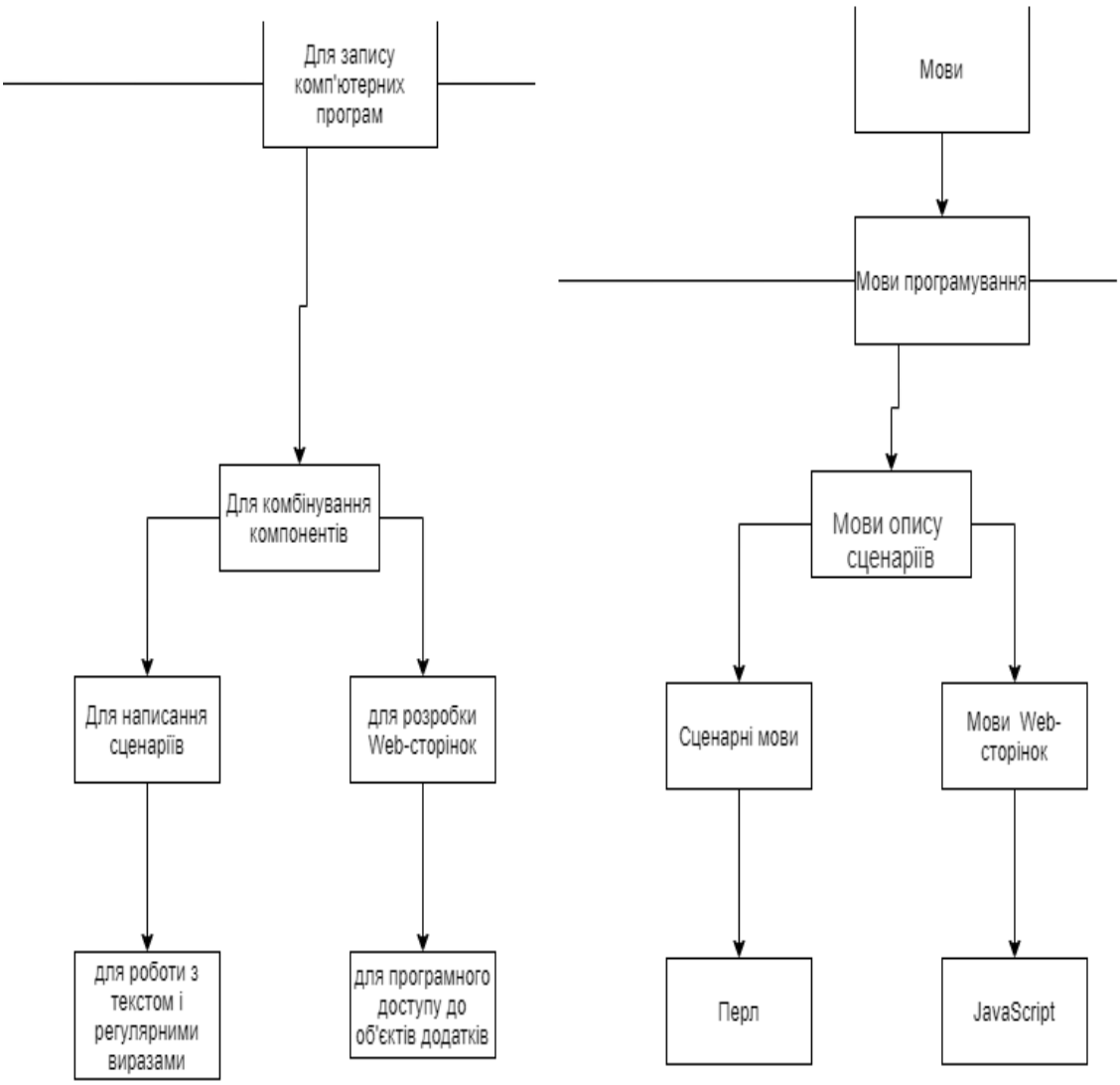


Рисунок 1 – Фрагмент класифікації ділових документів

Під час побудови даної класифікації мною були досліджені та враховані переваги і недоліки інших класифікацій. Вище зазначена класифікація може бути використана на практиці у тому числі і під час вивчення даної предметної області.

Список використаних джерел:

1. Програмування [Електронний ресурс] Режим доступу: http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/195620/1/WebConf2018.pdf

2. Інформаційний об’єкт (за професійним спрямуванням) [Електронний ресурс] Режим доступу: https://studfile.net/preview/5131068/page:5/

3. Соловьева Е.А. Естественная классификация: системологические основания / Е.А. Соловьева. – Харьков : ХТУРЭ, 1999. – 222 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LATEX ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ И ГЕНЕРАЦИИ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Федорищева В. А.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Азаренков В. І.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
(61002, Харків, вул. Кирпичева, 2, каф. Системного аналізу і інформаційно-аналітичних технологій, тел. (057) 707-61-03)
e-mail: azarnikov@ukr.net, fedorisheva.viktoria2013@gmail.com

The possibilities of using the LATEX layout system and its packages included in the TEX catalog and designed to create documents for the educational process, iterative tests and exams are considered. Classes and styles that can be used to automate the development and generation of didactic materials for the educational process, as well as Academic Olympics in any subject, are analyzed. The necessary settings have been developed for the generation of documents and assignments for the educational process, taking into account national requirements and the use of our own programming tools and scripts using client-server technologies and databases for AMSTEX, LATEX2ε, TEXLive, LuaTEX, XƎTEX and XƎLA TEX systems and their derivatives.

В работе рассмотрены возможности применения издательской системы вёрстки LATEX и её пакеты, входящие в каталог TEX и предназначенные для создания дидактического материала, интерактивных тестов и экзаменов для учебного процесса, а также проанализированы стили и классы, которые могут быть непосредственно использованы в качестве шаблонов материалов и пособий для организации и проведения современного учебного процесса по любому предмету.

Подготовка такого рода документов для учебного процесса – рутинный и требующий большой затраты времени процесс, который упорядочен необходимостью соблюдения определенного формата и многочисленных дополнительных требований. Одной из составляющей данного вопроса является формирование базы контрольных вопросов по дисциплине, а оформление в виде дидактического материала – чисто техническая задача, которая также выполняется преподавателем и занимает значительное время. Стоит отметить, что при создании данного вида материалов нередко приходиться сталкиваться с отсутствием достаточного количества раздаточных дидактических материалов одинакового уровня сложности на печатной основе для занятий. В особенности, при проведении различных работ контроля знаний учащихся, обычно используется не более пяти вариантов заданий. Конечно, есть возможность разработки собственных вариантов заданий или же копия существующих вариантов из разных источников, но в

данном случае не гарантирована равносильность этих работ по степеням сложности и распределению по учебным темам. Стоит отметить, что занятие это вовсе не творческое, а наоборот рутинное и скучное. Наличие отдельного напечатанного варианта для каждого учащегося при проведении контроля знаний имеет ряд преимуществ. Некоторые из них: каждый учащийся обрабатывает исключительно свои данные, что значительно снижает вероятность списывания среди школьников или студентов; нет необходимости писать текст заданий на доске каждый раз заново и другие.

Есть свои и недостатки, которые обусловлены проверкой большого количества вариантов, но беря во внимание нынешнюю загруженность, это не является большим недостатком, также при желании число кардинально разных вариантов можно сократить до определенного минимума. Следующей проблемой, требующей незамедлительного решения, является большая трудоемкость и монотонность данной работы, в которой должны быть синхронизированы многие данные разных документов. Поэтому возникла идея автоматизации разработки и генерации дидактических материалов, и именно компьютер позволяет совмещать в себе эти процессы разработки. Достаточно будет запрограммировать образец для одного задания, и согласно ему будет получено любое количество заданий.

Это можно сделать с помощью системы форматирования текстов LATEX, позволяющей форматировать тексты, содержащие математические формулы любой сложности. При этом исходный, сгенерированный программой текст выполняет элементы форматирования.

В итоге, после обработки результат получается полностью соответствующим интерпретатором. В основе любой роботы контроля знаний обычно закладываются уже существующие дидактические материалы к любому пособию по тому или иному предмету, и по этому подобию готовится работа, где данные в каждом варианте совершенно различны, исходя из этого, складывается иллюзия наличия столько различий вариантов, сколько имеется учащихся. В работе показано, что существенным решением описанных выше изложенных проблем может служить использование системы LATEX для подготовки дидактических материалов, шаблонов, тестов, документации и формул любой сложности, а использование её встроенных средств программирования и написания скриптов с клиент-серверными технологиями и базами данных является хорошим инструментом генерации и автоматизации разработки качественной документации.

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ «ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Холодный А.А.
Науковий керівник – ст. викл. Данилов А.Д., ст. викл. Вороний М.П.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки 14, каф. соціальної інформатики,
тел. (057) 702-15-91)
e-mail: baysnozie@gmail.com телефон 093-570-73-13

A study was conducted on the subject area «software». An analysis of the main classifications of this subject area was also carried out. The properties of this classification were determined, and the analysis process of existing classifications of this area was also described. In the end result, a new classification of objects was created based on their functional purpose, which meet the criteria of natural classification.

У сучасному інформаційному суспільстві розробляється велика кількість програмного забезпечення, так як воно застосовується у всіх сферах нашого життя, починаючи від програмного забезпечення вашої машини для приготування кави, і закінчуючи програмним забезпеченням для найнебезпечніших хірургічних операцій, в зв'язку з цим старі класифікації перестають бути актуальними і вже не відображають дійсність. Тому актуально провести аналіз предметної області «Програмне забезпечення», а саме розділу прикладного програмного забезпечення.

Для побудови класифікації був використаний метод системологічного класифікаційного аналізу. Використання даного методу дозволяє отримати класифікацію, яка буде найкращим чином адаптована до предметної області. Метод системологічного класифікаційного аналізу дозволяє систематизувати знання, побудована класифікація буде відповідати критеріям природної класифікації, так як цей метод використовують для аналізу природної структури предметних [1].

В роботі було проведено аналіз вже існуючих класифікацій [2], який показав щов класифікаціях присутній перетин понять, протягом класифікації змінюється основа поділу та інше. Таким чином варто розробити нову класифікації, що буде задовільняти правилам формальної логіки. Для вирішення цієї задачі було використано метод системологічного класифікаційного аналізу.

Через те, що більшість програмного забезпечення ділилася на загального та спеціального призначення, доцільно ділити програми на програмне забезпечення програми загального користування, тобто ті, які створені для вирішення певної задачі в проблемній області, і на пакети прикладних програм, які вирішують безліч проблем в заданих областях. Тобто користувач не використовує пакет прикладних програм для того щоб розв'язувати свою проблему, а використовує всього одну програму

для існуючої задачі. У випадках коли користувач використовує пакет програм мається на увазі рішення цілого списку проблем.

У роботі було виділено два основних види прикладного програмного забезпечення, а саме «Прикладні програми загального користування» та «Пакети прикладних програм».

За допомогою методу системологічного класифікаційного аналізу, була розроблена класифікація прикладного програмного забезпечення фрагмент якої представлений на рисунку 1.



Рисунок 1 — Фрагмент класифікації об'єктів і їх властивостей для предметної області «Прикладні програми загального користування»

Використання методу системологічного класифікаційного аналізу дозволяє структурувати об'єкти і їх властивості за суттевою властивостю (функціональним призначенням). А також, дозволяє розширити вже розроблену класифікацію зберігаючи її ієрархічну структуру.

У подальшому класифікацію програмного забезпечення можливо використати для створення бази даних програмного забезпечення, або для формування структури меню сайту, наприклад інтернет магазину.

Список використаних джерел:

1. Соловьева Е.А. Природна класифікація: сістемалоіческіе підстави / Е.А. Соловьева. [Текст] — Харків: ХНУРЭ, 1999 —222с.

2. Прикладне програмне забезпечення. Infoegehelp: веб-сайт. URL: http://infoegehelp.ru/ (дата звернення: 08.11.2019).

РОЗРОБКА ФРАГМЕНТУ КЛАСИФІКАЦІЇ ДІЛОВИХ ДОКУМЕНТІВ

Чемерис І.С
Науковий керівник – старший викладач Данилов А.Д.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики)
e-mail: chemerys.iryna@nure.ua, +380665051069

This work is devoted to the analysis of business documents using systemological analysis. The analysis was carried out in accordance with the requirements for classification categories that are mandatory when building the strengths and weaknesses of the class.

Документи використовується в різних галузях діяльності суспільства, знань, сферах життя. Вони є об'єктом дослідження різних наукових дисциплін, тому поняття «документ» - багатозначне і залежить від того, в якій галузі й з якою метою його використовують.

Документом називають все те, що використовується для реєстрації, передачі та збереження інформації про будь-який предмет. Це матеріальний вияв певного факту чи певної ідеї або ж матеріальне свідоцтво, на якому базуються при затвердженні факту чи ідеї. Подібно до того, як матеріальне виробництво створює продукти, адміністративне управління створює документи, кількість яких безперервно зростає разом із зростанням матеріального виробництва.

Робота з документами є невід'ємною частиною діяльності будь-якої організації. Документ є візитною карткою, додатковою рекламою, частиною іміджу підприємства, організації, фірми тощо. Соціальна функція ділового мовлення (письмового та усного) дуже важлива: ділове мовлення використовується у суспільних відносинах людей, слугує для взаємозв'язків у галузі політичних, економічних, соціальних і культурних відносин. Якість службового документа безпосередньо впливає на характер виробничої діяльності та на її результати, і від ефективності роботи з документами значною мірою залежать успіхи кожної організації. Тому з появою документів почалась регламентація роботи з ними, яку тепер прийнято називати діловодством, або справочинством [1].

Метою роботи є розробка класифікаційної моделі предметної області «Документознавство» з використанням системологічного класифікаційного аналізу. У ході роботи було виконано наступні задачі:

- проведено аналіз предметної області «Документознавство»;
- побудувала класифікацію ділових документів;
- проведено аналіз побудованої класифікації;
- наведено рекомендації щодо подальшого використання класифікації «Ділових документів»

Під час аналізу предметної області «Документознавство» було проаналізовано існуючі класифікаційні моделі [1,2], але представлені класифікації не відповідають правилам формальної логіки.

Фрагмент розробленої класифікації ділових документів представлено на рисунку 1.

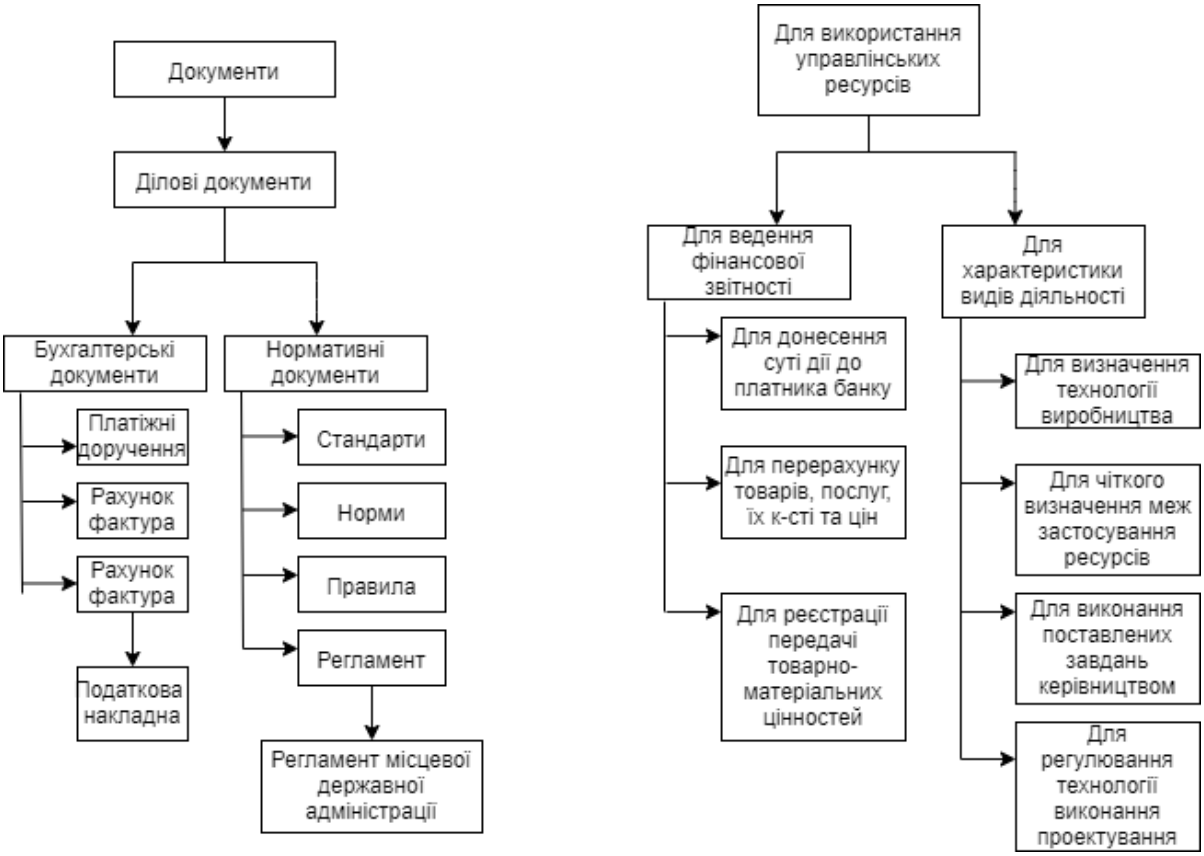


Рисунок 1 – Фрагмент класифікації ділових документів

Створена модель є універсальною, тобто в неї можна заносити нову інформацію, що не призведе до руйнування ієрархії між об'єктами класифікації. Побудовану модель рекомендовано використовувати у галузях ведення документації при структуруванні архівних масивів, у фірмах з великою кількістю документації та високим документообігом.

Список використаних джерел:

1. Класифікація документів [Електронний ресурс] Режим доступу: http://dilomova.org.ua/?p=61

2. Загальне документознавство [Електронний ресурс] Режим доступу:https://pidruchniki.com/1997112151376/dokumentoznavstvo/klasifikatsiya_dokumentiv_materialnoyu_skladovoyu_dokumenta

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ» У ВИГЛЯДІ СЕМАНТИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Шець А.В.
Науковий керівник – проф., к.т.н. Єльчанінов Д.Б.
Харківський національний університет радіоелектроніки (61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Соціальної інформатики, Тел. (057) 702-15-91)
e-mail: shetsalena@gmail.com, +380660386173

The article is devoted to the presentation of knowledge about intellectual capital in the form of a semantic network. The paper developed a fragment of the semantic network «Intellectual Capital».

Під семантичною мережею розуміють інформаційну модель предметної області, що має певний сенс у вигляді цілісного образу мережі, має вигляд орієнтованого графа, вершини якого відповідають об'єктам предметної області, а ребра задають відносини між ними. Об'єктами можуть бути поняття, події, властивості, процеси

Інтелектуальний капітал розглядається як одна з головних складових організації, що впливає на всі елементи діяльності організації. До складу інтелектуального капіталу організації відносять: кваліфікацію, досвід, мотивацію персоналу, патенти, зв’язки зі споживачами та постачальниками, знання, технології і канали комунікації, що здатні створити додану вартість і забезпечувати конкурентні переваги організації на ринку.

Основною перевагою застосування цієї моделі є практичність пошуку даних, а також можливість швидкого використання знань для прийняття рішень. Спосіб представлення знань за допомогою мережевих моделей найбільш близький до того, як вони представлені в текстах природною мовою. Переваги семантичної мережі: – забезпечується можливість з'єднання різних фрагментів мережі; відносини між поняттями і подіями утворюють невелике, добре організовану множину; відповідність мережі сучасними уявленнями про організацію довготривалої пам'яті людини [1]. У роботі здійснено побудову фрагменту семантичної мережі предметної області «Інтелектуальний капітал». Фрагмент семантичної мережі зображено на рисунку 1.

Семантична мережа «Інтелектуальний капітал» може бути використана для збалансування системи показників, так як вони суттєво залежать від людського та клієнтського капіталу [2].

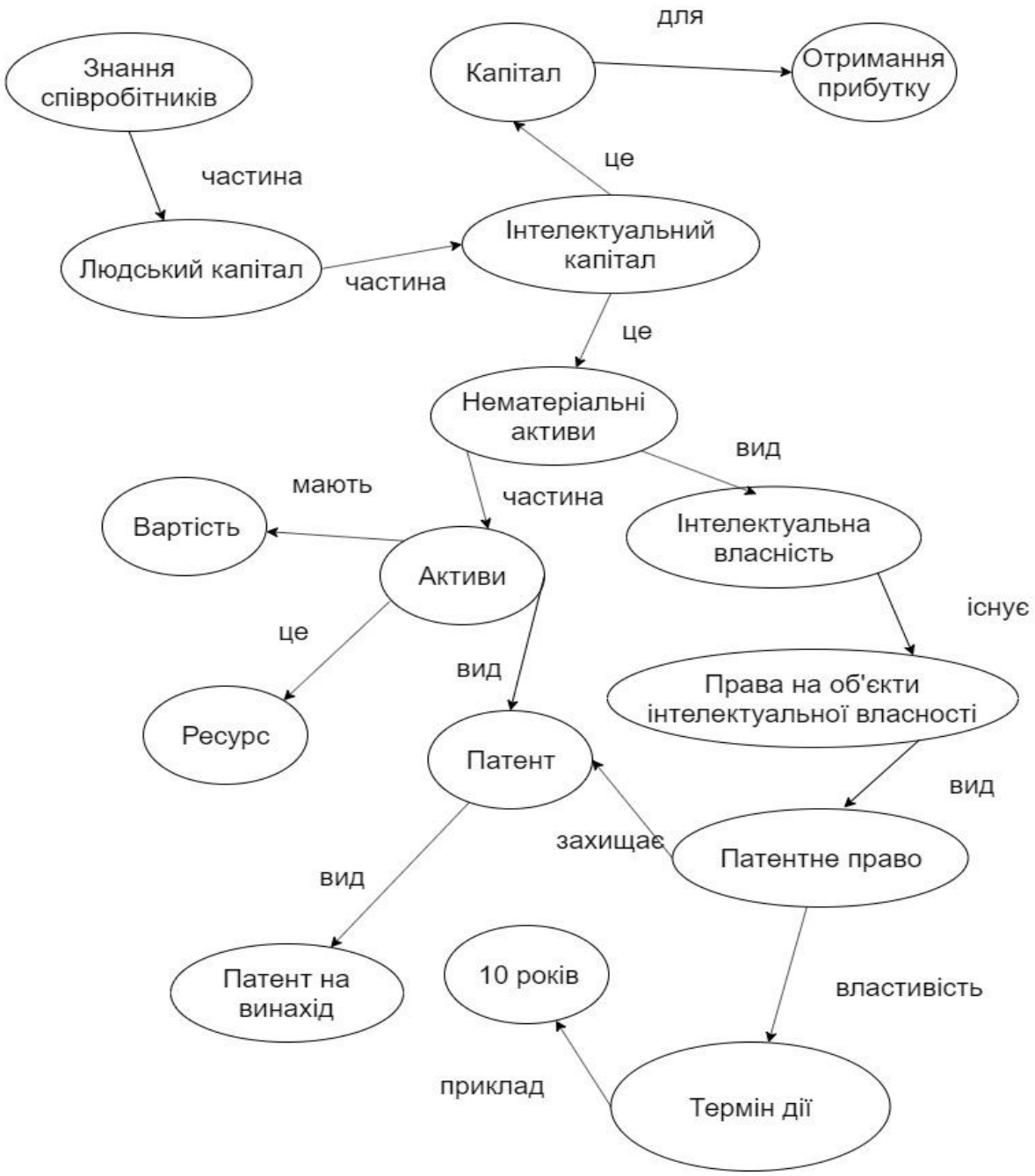


Рисунок 1 – Фрагмент семантичної мережі предметної області «Інтелектуальний капітал»

Список використаних джерел:

1. Семантические сети. Studopedia: веб-сайт. URL: https://studopedia.org/1-66827.html (дата звернення: 12.11.2019).

2. Косіло М.С., Єльчанінов Д.Б., Бєлова Н.В. Використання методів вербального аналізу в інформаційно-аналітичних системах менеджменту організації *Системи обробки інформації*: зб. наук. пр. Харків : 2013, С. 289-292.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

A

Al-Fakore Eskander Suliman Salty 220
Alqraini Ahmad Osama 162

G

Gohi David Elie Mozer 257

M

Achibet Majda 202
Mamana Kangu Tanya 206

N

Nicola Jenifer John Elia 261

А

Алмакаєва А.Е. 10
Алзубі Лайт 176
Андрєєва А.Ю. 26
Антіпов О.С. 84
Аросланкін О.О. 127
Артьомова А.І. 275

Б

Бакал А.О.. 132
Бірюков М.О, 146
Белінський Я.В. 103
Берестеннікова А.О. 277
Бобков М.І 99
Бугаєвський М.С. 54
Бузецька Е.І. 136
Білозуб В.І. 192
Білоконь В.О. 244
Богдан Д.И. 66

В

Вепренцева Т.І. 279
Висоцький Д.О. 56
Вовченко П.А. 121

Г

Гайко С.І. 281
Гладуш Д.Б. 113
Гогіна А.А. 240
Гой Д.К. 283
Головко А.С. 285
Голубятнікова М.С. 248
Гончарова Л.А. 246
Горгуль К.Р. 140
Гордієвська Е.А. 194
Гуляєв Н.Ю. 142

Д

Давіденко А.І. 164
Демидов А.О. 271
Деменчук В.О. 138
Деркач О.С. 111
Душепа В.А. 88

Е

Евсюкова Е.А. 95

І

Ілляшенко Л.Н. 91,97

Ж

Житник О.В. 123

З

Задесенец 252
Зарівчацький Р.М. 30
Зінченко М.Е. 182

К

Калайчев Г.В. 115
Каліба Т.Т. 287
Калінін К.М. 160
Каплій А.В. 28

Капленко Н.В. 99
Карпушин Д.М. 76
Кит М.О. 125
Кісліченко А.П. 178
Кітченко Д.С. 289
Кобозєв В.К. 109, 134
Ковтуненко П.Р. 22
Колмикова І.В. 238
Коломийцев І.Г. 93
Коморний Д.С. 60
Копиця О.О. 184
Кравець Р.А. 82
Кравченко А.Г. 222
Красільщикова В.Д. 269
Криванич Д.О 196, 198, 204
Кругліков Д.О. 291
Кулініч А.В. 228
Куценко Ю.А. 174

Л

Лапченко В.О. 58
Легка Д.К. 293
Леонов М.С. 46
Литвинов А.В. 200
Литвин А.А. 267
Луцива Д.В. 68

М

Магомет А.В. 32
Малахов К.С. 295
Матвієнко Ю.В. 148
Мірошниченко Д.Д. 259
Монаков В.О. 298
Монастирський В.Р. 78
Моргун М.К. 300
Московченко Є.С. 64
Муравльова С.О. 117

Н

Наконечна І.І. 302
Новічонок М.С. 16
Норматова Т.В. 14

О

Огородник В.А. 216
Обеід Лара Ходор 255
Обруснік Л.В. 304

П

Павлова М.О. 18
Пархоменко Н.О. 263
Переплюкова О.В. 242
Пилипенко П.В. 20
Піунова Є.Д. 150
Пілецька П.С. 152
Педан Р.В. 86
Петренко М.А. 168, 172
Подлипян І.В. 234
Пономаренко Т.С. 12
Пригодій А.І. 24
Приходнюк В.В. 281

Р

Рабеах Мохаммад
Рідха Салман 180
Резник М.В. 72
Рибалко М.О. 48
Романцов Д.В. 144
Романюк О.І. 40

С

Савченко Д.Ю. 186
Самокіш А.В. 127
Санжаровський А.В. 8
Селевко О.В. 34
Семикіна А.А. 109, 134
Сергеев Я.С. 50
Сівакова О.А. 232
Сіденко О.О. 188
Сіладі К.Б. 230
Сірик Т.О. 36
Сидоренко Д.І. 273
Смоковський Р.С. 101
Соколов О.Є. 218
Солянік М.М. 306
Соснін О.В. 308

Степаненко Ю.С. 107, 208
Стрижак О.Є. 310
Ступак О.М. 170
Стребков Г.С. 44
Сукшин О.Д. 312
Сєркова Н.В. 250

Т

Танянський О.С. 42
Тарапата Д.Р. 38
Таскаєв В.О. 74
Татченко О.А. 236
Ткаченко Є.Л. 190
Ткаченко Д.А. 52
Ткаченко І.М. 103
Ткаченко В.О. 314
Товстолєс Д.Ю. 6
Тютюнник Ю.С. 105
Тягнырядно Е.А. 88

У

Уткіна А.Д. 156

Ф

Федорищева В.А. 316
Фоменко В.М. 224

Х

Холодный А.А. 318

Ч

Чащина М.К. 226
Чемерис І.С. 320
Чепков Р.І. 310
Чугайов О.О. 70
Чумак А.Ю. 214

Ш

Шабратко Є.Ю. 119
Шаповалов О.В. 158, 166
Шець А.В. 322
Шевченко М.С. 80
Шелефонтюк В.Р 210
Шемшура В.А. 212

Щ

Щуров О.С. 295

Є

Єрьоменко В. М. 62

ЗМІСТ

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ 3
Математичні моделі і методи нормалізації та аналізу мультимедійних даних..... 5
Математичне і комп'ютерне моделювання складних систем..... 90

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ..... 129
Економічна кібернетика..... 131
Управління фінансово-економічною безпекою..... 254

УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ТА КОНКУРЕНТНА РОЗВІДКА 265

Алфавітний покажчик..... 324

«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ У XXI СТОЛІТТІ»

Матеріали XXIV Міжнародного молодіжного форуму

Відповідальний за випуск В.О. Дорошенко

Комп'ютерна верстка О.В. Мурзабулатова

Матеріали збірника публікуються
в авторському варіанті без редагування

План 2020 (перше півріччя), поз. _____

Підп. до використання 02.04.2020 Формат pdf. Об'єм даних 6,1 Mb

Підп. до друку 02.04.20. Формат 60x84 1/16. Спосіб друку – ризограф.
Умов.друк.арк. 19,3. Облік. вид.арк. 17,1. Тираж 175 прим.
Ціна договірна Зам № _____

ХНУРЕ. Україна. 61166, Харків, просп. Науки, 14, E-mail: info@nure.ua

Підготовлено в редакційно-видавничому відділі ХНУРЕ
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №1409 від 26.06.2003

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі ХНУРЕ
61166, Харків, просп. Науки, 14

NURE



