

MONOGRAFIA
POKONFERENCYJNA

SCIENCE,
RESEARCH, DEVELOPMENT #27

TECHNICS AND TECHNOLOGY.

Krakow

30.03.2020 - 31.03.2020

U.D.C. 004+62+54+66+082

B.B.C. 94

Z 40

Zbiór artykułów naukowych recenzowanych.

(1) Z 40 Zbiór artykułów naukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej (on-line) zorganizowanej dla pracowników naukowych uczelni, jednostek naukowo-badawczych oraz badawczych z państw obszaru byłego Związku Radzieckiego oraz byłej Jugosławii.

(30.03.2020) - Warszawa, 2020. - 40 str.

ISBN: 978-83-66401-44-0

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: 00-728 Warszawa, ul. S. Kierbedzia, 4 lok.103

e-mail: info@conferenc.pl

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Powielanie i kopiowanie materiałów bez zgody autora jest zakazane. Wszelkie prawa do artykułów z konferencji należą do ich autorów.

W artykułach naukowych zachowano oryginalną pisownię.

Wszystkie artykuły naukowe są recenzowane przez dwóch członków Komitetu Naukowego.

Wszelkie prawa, w tym do rozpowszechniania i powielania materiałów opublikowanych w formie elektronicznej w monografii należą Sp. z o.o. «Diamond trading tour».

W przypadku cytowań obowiązkowe jest odniesienie się do monografii.

Publikacja elektroniczna.

«Diamond trading tour» ©

Warszawa 2020

ISBN: 978-83-66401-44-0

Redaktor naukowy:

W. Okulicz-Kozaryn, dr. hab, MBA, Institute of Law, Administration and Economics of Pedagogical University of Cracow, Poland; The International Scientific Association of Economists and Jurists «Consilium», Switzerland.

KOMITET NAUKOWY:

W. Okulicz-Kozaryn (Przewodniczący), dr. hab, MBA, Institute of Law, Administration and Economics of Pedagogical University of Cracow, Poland; The International Scientific Association of Economists and Jurists «Consilium», Switzerland;

С. Беленцов, д.п.н., профессор, Юго-Западный государственный университет, Россия;

Z. Ćekerevac, Dr., full professor, «Union - Nikola Tesla» University Belgrade, Serbia;

Р. Латыпов, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Россия;

И. Лемешевский, д.э.н., профессор, Белорусский государственный университет, Беларусь;

Е. Чекунова, д.п.н., профессор, Южно-Российский институт-филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Россия.

N. Yuriychuk, Ph. D in Pedagogics, Assistant Professor, Assistant Professor at the Chair for Ukrainian Linguistics and Methods of Education SHEI «Pereiaslav-Khmelnytskyi State Pedagogical Hryhorii Skovoroda University», Ukraina

KOMITET ORGANIZACYJNY:

A. Murza (Przewodniczący), MBA, Ukraina;

A. Горохов, к.т.н., доцент, Юго-Западный государственный университет, Россия;

A. Kasprzyk, Dr, PWSZ im. prof. S. Tarnowskiego w Tarnobrzegu, Polska;

A. Malovychko, dr, EU Business University, Berlin – London – Paris - Poznań, EU;

S. Seregina, independent trainer and consultant, Netherlands;

M. Stych, dr, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Polska;

A. Tsimayeu, PhD, associate Professor, Belarusian State Agricultural Academy, Belarus.

I. Bulakh PhD of Architecture, Associate Professor Department of Design of the Architectural Environment, Kiev National University of Construction and Architecture

Recenzenci:

L. Nechaeva, PhD, Instytut PNPU im. K.D. Ushinskogo, Ukraina;

М. Ордынская, профессор, Южный федеральный университет, Россия.

**ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
З МЕТОЮ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ**

Овчарук В.О., Ющук І.В. 5

**ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ОТКРЫТЫХ
ПЛОЩАДОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВЫХ БАРЬЕРОВ**

Шаптала Д.Е. 10

**SOLVING THE BILL PARTITION PROBLEM IN THE SYSTEM FOR
SAVING WHILE PURCHASING “BUY&SAVE”**

Kryvoruchko M.A. 14

**ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО ПІДХОДУ
ДЛЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ПАЦІЄНТІВ**

Лешкевич А.С., Афанасьєва І.В. 16

**АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ СЕРВІСУ
ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ДРОПЗОН ТА ОБЛІКУ СТРИБКІВ
ВИКОРИСТОВУЮЧИ BLOKCHAIN-ТЕХНОЛОГІЮ**

Пасюга Д.М., Онищенко К.Г. 20

**ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВІВСА ТА ЯЧМЕНЮ В КРУП`ЯНІЙ
ПРОМИСЛОВОСТІ**

Соц С.М., Кустов І.О., Чумаченко Ю.Д., Кузьменко Ю.Я. 23

**MATHEMATICAL MODELING OF STRUCTURAL ELEMENTS FROM
FUNCTIONALLY HETEROGENEOUS MATERIALS**

Domichev K.E., Steblyanko P.O., Petrov O.D. 27

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE OPPORTUNITIES
OF GOOGLE TPU V2 AND NVIDIA V100**

Kravets N., AndrushchenkoM., TkachenkoK. 29

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ
УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

Бітюкова Є.І., Голян В.В. 33

ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОЮ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

Овчарук В.О.

доцент, кандидат технічних наук
Національний університет харчових технологій, Київ

Ющук І.В.

Національний університет харчових технологій, Київ

***Анотація.** Інформатизація суспільства – це перспективний шлях до економічного, соціального та освітнього розвитку. Інформатизація освіти спрямовується на формування та розвиток інтелектуального потенціалу нації, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування, що надає можливість вирішувати проблеми освіти на вищому рівні з урахуванням світових вимог.*

Ключові слова: комп'ютерні технології, інформатизація освіти

Keywords: computer technology, informatization of the education

Одним із важливих напрямків розвитку інформатизації освіти є нові комп'ютерні технології. Інтерактивність, інтенсифікація процесу навчання, зворотний зв'язок – помітні переваги цих технологій, котрі зумовили необхідність їх застосування у різних галузях людської діяльності, насамперед у тих, які пов'язані з освітою та професійною підготовкою.

Нині немає єдиного визначення інформаційного суспільства (ІС). Вчені з різних країн дають визначення ІС по-різному, проте майже в усіх характерно відзначається процес комп'ютеризації, який надає людям доступ до надійних джерел інформації, позбавляючи їх від рутинної роботи, забезпечує високий рівень автоматизації виробництва. Розглядаючи освіту в інформаційному суспільстві, необхідно виділити організацію інформаційних процесів, розвиток і застосування інформаційних освітніх

технологій, які передбачають такі процеси: передавання, оброблення, організація, збереження і накопичення даних, формалізація та автоматизація знань.

Удосконалення методів розв'язання функціональних завдань, способів організації інформаційних процесів приводить до нових інформаційних технологій, в яких до освітньої галузі можна віднести:

- комп'ютерні навчальні програми;
- навчальні системи на базі мультимедіа-технологій;
- інтелектуальні та навчальні експертні системи;
- розподілені бази даних;
- засоби телекомунікації;
- електронні бібліотеки, розподілені та централізовані видавничі системи;
- програмні та технічні засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

Виникнення та розвиток інформаційного суспільства (ІС) припускає широке застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті, що визначається багатьма чинниками.

По-перше, впровадження ІКТ у сучасну освіту суттєво прискорює передавання знань і накопиченого технологічного та соціального досвіду людства не тільки від покоління до покоління, а й від однієї людини до іншої.

По-друге, сучасні ІКТ, підвищуючи якість навчання й освіти, дають змогу людині успішніше й швидше адаптуватися до навколишнього середовища, до соціальних змін. Це дає кожній людині можливість одержувати необхідні знання як сьогодні, так і в постіндустріальному суспільстві.

По-третє, активне й ефективне впровадження цих технологій в освіту є важливим чинником створення нової системи освіти, що відповідає вимогам ІС і процесу модернізації традиційної системи освіти.

ІКТ здійснюють активний вплив на процес навчання і виховання здобувачів вищої освіти, оскільки змінюють схему передавання знань і методи навчання. Разом з тим, упровадження ІКТ у систему освіти не тільки впливає на освітні технології, а й уводить до процесу освіти нові. Вони пов'язані із застосуванням комп'ютерів і телекомунікацій, спеціального устаткування, програмних та апаратних засобів, систем обробки інформації. Вони пов'язані також зі створенням нових засобів навчання і збереження знань,

до яких належать електронні підручники і мультимедіа; електронні бібліотеки й архіви, глобальні та локальні освітні мережі; інформаційно-пошукові та інформаційно-довідкові системи.

Удосконалення системи освіти, на основі інформаційних технологій, широко впровадження в навчальний процес ІКТ привело до появи віртуальних університетів, відкритої системи освіти.

Головним недоліком використання досягнень інформатизації в освіті нині є відсутність їх науково-методичного забезпечення ІКТ. З метою якісної підготовки фахівців особливої уваги потребує розгляд розроблення та впровадження в навчальний процес електронних матеріалів, які створені у вигляді динамічних анімацій, моделей, їхнє узгодження з традиційними технологіями та методами навчання.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, створення інформаційного освітнього середовища навчального закладу надало можливість значно інтенсифікувати навчальний процес, активізувати творчу діяльність здобувачів вищої освіти, підвищити якість їхньої підготовки. Крім того, широкого використання у навчальній діяльності інформаційного освітнього середовища набули мультимедійні курси, в яких використовуються різноманітні електронні посібники, курси, демонстраційні матеріали, лабораторні практикуми, тести, тренажери та ін. З метою активізації пізнавальної активності здобувачів вищої освіти, розвитку їхніх творчих здібностей, більш

якісної фахової підготовки все ширшого використання набуває моделювання з використанням комп'ютера, виконання віртуальних дослідів, лабораторних робіт, особливо для тих явищ, приладів, котрі неможливо виконати в реальних умовах. Моделювання з використанням комп'ютерів дозволяє продемонструвати і дослідити властивості об'єктів, явищ, а також багаторазове виконання певних дій – сформувати вміння і навички виконання певних операцій.

Реалізація відкритої освіти може здійснюватись за рахунок дистанційної освіти (ДО), яку розглядають як різновид освітньої системи, в якій переважно використовуються дистанційні технології навчання та організації освітнього процесу, або як одну з форм здобуття освіти, за якою опанування тим або іншим її рівнем за тією або іншою спеціальністю здійснюється в процесі навчання на відстані.

Дистанційна освіта – це педагогічна система відкритих освітніх послуг, що надаються широким верствам населення в країні та за кордоном за допомогою спеціалізованого інформаційного освітнього середовища, котре базується на дистанційних технологіях навчання (мультимедійних, мережних, телекомунікаційних, ТБ-технологіях тощо).

Дистанційна освіта передбачає реалізацію нової форми навчання відкритого та доступного для всіх, незалежно від того місця, де проживає людина.

Для практичної реалізації дистанційного навчання здебільшого вико-

ристовують спеціалізовані інформаційні системи, які називають системами управління навчанням (learning management system, LMS) або інколи – програмно-педагогічними системами. Як правило, такі інформаційні системи складаються з наборів модулів, що забезпечують повноцінне дистанційне навчання. Нині є доволі широкий спектр розроблених систем управління навчанням, які поширюють як на комерційній основі, так і вільно. Разом із цим, є доволі багато розробок навчальних закладів «під себе». Однак, усе більше навчальних закладів віддає перевагу значним, уже перевіреним на практиці системам.

Кожна модель навчання розвиває певний елемент системи навчального процесу, приділяючи особливу увагу практичній його частині, методичному інструментарію, способу організації навчального матеріалу, досягненню максимального результату або використання специфічних навчальних засобів і технологій. У всіх випадках кожна з інноваційних моделей змінює характеристику традиційного вузівського навчального процесу, розкриваючи не використаний потенціал.

Інноваційний підхід в освіті визначається не через використання якоїсь однієї моделі, а через здатність проектувати і моделювати потрібний вищому навчальному закладі навчальний процес з використанням різних освітніх технологій на основі знання їх потенційних можливостей і переваг «сильних сторін». Саме така здатність і робить процес навчання у вищому на-

вчальному закладі технологічним, тобто прогнозованим і максимально наближеним до запланованих результатів.

Освітні програми Intel спрямовані саме на те, щоб допомогти освітянам ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології в своїй повсякденній роботі. Впровадження програми Intel «Навчання для майбутнього» в системі вищої освіти та її реалізація у вищих навчальних закладах України істотно вплинула на організацію та проведення навчальних занять, науково-дослідницьку діяльність здобувачів вищої освіти. Наукові дослідження та навчальна діяльність здобувачів вищої освіти здійснюються на основі проектної методики, з використанням новітніх технологій, у тому числі і різноманітних сервісів Web 2.0 та Web 3.0, соціальних мережових спільнот. Під впливом програми суттєво корегується контент існуючих навчальних програм з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, вносяться зміни до навчальних планів різних факультетів та навчальних інститутів з метою поширення експерименту для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей.

Однак, реалізація такого навчального курсу в умовах вищих навчальних закладах зіштовхується з певними проблемами методичного, організаційного та кадрового плану. Зокрема, узгодження міжнародного курсу з освітніми стандартами і національними навчальними планами університетів; необхідність проведення курсу у

формі тренінгу у відповідності з розкладом традиційних лекційно-семинарських занять; недостатня ІКТ та методична готовність більшості здобувачів вищої освіти; брак часу та навичок викладачів-тренерів, відсутність мотивації у викладачів, відсутність підтримки керівництва вищих навчальних закладів.

Досвід інноваційної діяльності українських вищих навчальних закладів підтверджує їх здатність адаптуватися до вимог ринку і випускати інноваційну продукцію, що має попит, використовуючи результати цього виробництва для вдосконалення своєї освітньої і наукової роботи. Нині в Україні йде процес формування навчально-науково-інноваційних комплексів типу «силіконової долини», що покликані забезпечити інтеграцію вищих навчальних закладів з реальним сектором економіки для вирішення соціально-економічних проблем регіонів і реалізації державних, цільових і галузевих інноваційних програм, пов'язаних, передусім з технологічним розвитком галузей економіки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Байраківський, А. І. Особливості самостійної роботи студентів в умовах запровадження комп'ютерних технологій у навчальному процесі: матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції ДУІКТ / А. І. Байраківський, Н. І. Бойко // Болонський процес: трансформація навчального процесу у технології навчання. – К., 2006. – С. 247–251.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю.

- Биков – К.: Атіка, 2009. – 684 с.: іл
3. Гриньова М.В. Педагогічні технології: теорія та практика: навч.-метод. посібник ; за ред. проф. М. В. Гриньової ПДПУ ім. В. Г. Короленка. – Полтава: АСМУ, 2006. – 230 с.
 4. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: словник глосарій / М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Т. Є. Рак. – Львів: «СПОЛІОМ», 2011. – 327 с.
 5. Кадемія М. Ю. Соціальні сервіси Веб 2.0 і Веб 3.0 у навчальній діяльності: навчальний посібник / М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, В. М. Кобиця, М. С. Коваль. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2010. – 230 с.
 6. Коваль Т.І. Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності: навч.-метод. посіб. / Т.І. Коваль. – К.: Вид. центр НЛУ, 2009. – 380 с.
 7. Козяр М.М. Віртуальний університет: навч.-метод. посіб. / [М.М. Козяр, О.Б. Зачко, Т.Є. Рак]. – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2009. – 168 с.

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВЫХ БАРЬЕРОВ

Шаптала Д.Е.

аспирант кафедры Системного анализа и моделирования в теплогазоснабжении ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»

Ключевые слова: система отопления, открытая площадка, производственное помещение, тепловой барьер, тепловое ограждение.

Keywords: heating system, open area, industrial premises, thermal barrier, thermal fence.

Одним из важных условий качественного процесса производства является необходимость создания комфортных условий микроклимата для рабочего персонала. Существуют множество типов производственных помещений, которые нуждаются в отоплении, и в частности, промышленные помещения с открытыми площадками. Невозможность установки ограждающих конструкций в таких помещениях связана с особенностями технологического процесса, движением автотранспорта и перемещением рабочего оборудования.

Отопление открытых площадок чаще всего происходит с помощью лучистых нагревателей, которые являются более экономичными для обогрева промышленных помещений [1]. При передаче теплоты с помощью электромагнитных волн отсутствует промежуточный теплоноситель, следовательно, затраты энергии для достижения необходимого баланса теплоты

минимальны, что позволяет экономить тепловую энергию. Теплота от инфракрасных нагревателей ощущается практически сразу после их включения, что также является показателем эффективной работы отопительной системы [2]. Инфракрасные нагреватели позволяют осуществлять зональный или точечный обогрев. Таким образом, обогрев большого помещения с помощью лучистого отопления более эффективный и экономичный, чем конвективный [3].

Однако, согласно [4] известно, что доля теплоотдачи конвекцией от лучистого нагревателя к окружающему воздуху составляет 15 ÷ 45%, в зависимости от плотности теплового потока излучателя и способа его установки. Интенсивные конвективные потоки воздуха, которые образуются от излучающих труб, направляются в верхнюю зону помещения, что приводит к тепловым потерям отопительной системой. Для решения этого вопроса, в

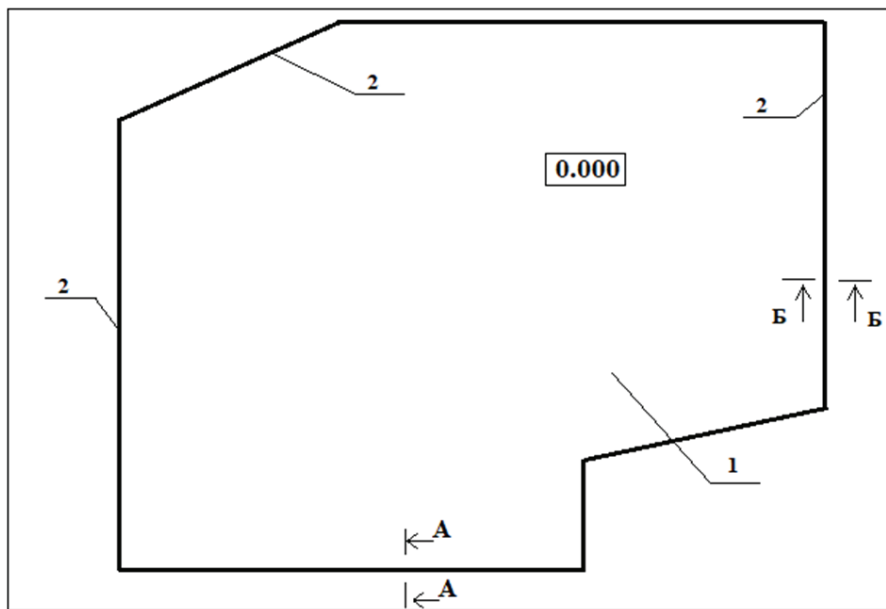


Рисунок 1. Общий план открытой площадки промышленного помещения
 1 - внутренняя зона отапливаемой открытой площадки; 2 - границы площадки, на которых расположены трубчатые нагреватели.

частности, применяются комбинированные лучистые обогреватели с подогревом воздуха [5].

Однако, даже при использовании лучистых и комбинированных нагревателей на открытых площадках производственных помещений, конвективные потери теплоты и постоянное движение воздушных масс приводят к тому, что воздух в рабочей зоне практически не нагревается. При этом часто прибегают к повышению тепловой мощности системы лучистого отопления, что не является экономическим и рациональным подходом к решению данного вопроса в современных условиях необходимости энергосбережения. Вместе с этим, повышение тепло-

вой нагрузки на систему лучистых обогревателей может приводить к тому, что рабочие поверхности и тела работников перегреваются, а окружающий воздух остается холодным, что создает некомфортные условия для пребывания людей. Таким образом, проблема качественного отопления открытых площадок производственных помещений остается актуальной и требует нового подхода к ее рассмотрению.

Для решения данной проблемы было разработано новое техническое решение [6]. Изобретение относится к системам отопления, которые состоят из автономных нагревателей, и к устройствам для сжигания топлива.

Целью данного технического решения является снижение потерь теплоты за пределы зоны обогрева. Поставленная задача решается тем, что система отопления открытых площадок промышленных помещений [6] состоит из трубчатых газовых нагревателей, которые содержат газовую горелку, трубчатый нагреватель с расположенным над ним отражателем теплового излучения с поверхностной теплоизоляцией и вытяжной вентилятор. Нагреватели в свою очередь располагаются на границах открытой площадки выше и ниже нулевого уровня земли. Газовые трубчатые нагреватели устанавливаются таким образом, чтобы не создавать препятствий при перемещении людей и техники, что является важным для площадок на которых не представляется возможным установление строительных ограждающих конструкций.

Суть полезной модели объясняется графическими материалами, где на **рис.1.** в плане показано размещение трубчатых газовых нагревателей на границах отопительной открытой площадки промышленного помещения.

На **рис. 2., 3** показано соответственно разрезы А-А и Б-Б с **рис.1.**

Система отопления открытых площадок промышленных помещений (**рис.1**) состоит из трубчатых газовых нагревателей, которые располагаются на границах 2 открытой площадки 1 выше и ниже нулевого уровня земли (**рис.2,3**). Нагреватели содержат газовую горелку, трубчатый нагреватель 3 с расположенным над ним отражателем

теплового излучения 4, с поверхностной теплоизоляцией, и вытяжной вентилятор (**рис.2,3**). При этом, нагреватели, расположенные выше уровня земли (**рис.2**), выполнены так, что отражатель теплового излучения 4 находится над трубчатым нагревателем 3, а нагреватели, расположенные ниже нулевой отметки земли (**рис.3**) выполнены так, что отражатель 4 расположен под трубчатым нагревателем 3 и оснащается защитными решетками 5.

Нагреватели, расположенные выше уровня земли (**рис.2**), генерируют, формируют в пространстве и направляют преимущественно лучистый тепловой поток сверху вниз. Нагреватели, расположенные ниже уровня земли (**рис.3**), встроены в грунт и оборудованы защитными решетками 5, предупреждающими их внешние повреждения. Они также генерируют теплоту, но создают лучисто-конвективный тепловой поток, направленный снизу вверх. Тепловые потоки от нагревателей, установленных по периметру открытой площадки, создают эффект тепловых барьеров, которые защищают рабочую зону площадки от проникновения холодного воздуха и сохраняют теплоту.

Таким образом, разработанное техническое решение позволяет создавать «тепловое ограждение» на открытых промышленных площадках и направлено на повышение эффективности лучистого отопления открытых площадок и улучшение санитарных условий для пребывания рабочего персонала.

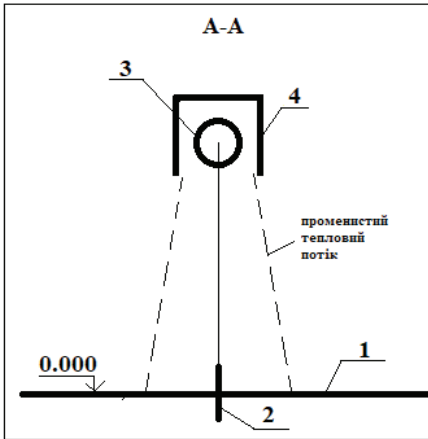


Рисунок 2. Установка лучистых нагревателей выше уровня земли. Разрез А-А
1 - внутренняя зона отапливаемой открытой площадки; 2 - границы площадки, на которых расположены трубчатые нагреватели; 3 - трубчатый нагреватель; 4 - отражатель теплового излучения.

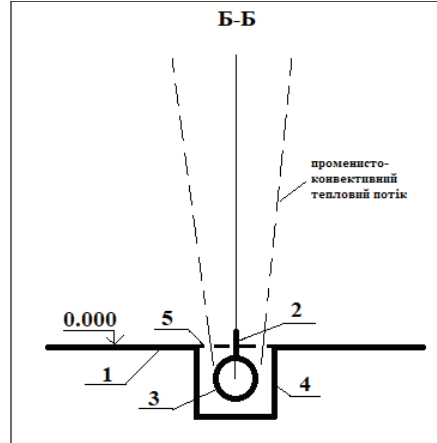


Рисунок 3. Установка лучистых нагревателей выше уровня земли Разрез Б-Б
1 - внутренняя зона отапливаемой открытой площадки; 2 - границы площадки, на которых расположены трубчатые нагреватели; 3 - трубчатый нагреватель; 4 - отражатель теплового излучения 5 - защитная решетка.

Література:

1. Тарадай А. М. Выбор оптимальной системы теплоснабжения – залог экономии топливно-энергетических ресурсов / А. М. Тарадай, А. Ф. Редько, Ф. А. Стоянов // Науковий вісник будівництва. – Харьков: ХДТУБА, 2010–61.
2. Отопление промышленных, торговых и сервисных помещений большой кубатуры. Пособие по проектированию газовых излучателей и калориферов. ООО «Ленко-Украина», Ужгород, 2006. – С. 28.
3. Желих В. М. Особливості опалення виробничих приміщень / В. М. Желих, В. Б. Шепітчак // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Теплоенергетика. Інженерія довідля. Автоматизація. - 2013. - № 758. - С. 144-147.
4. Санітарно-гігієнічні вимоги щодо використання систем променевого опалення в виробничих приміщеннях: затв. наказом М-ва охорони здоров'я України від 05.08.2009 N 576. – Київ.
5. Осетянская, Д.Е. Экспериментальные исследования режимов работы трубчатого нагревателя с распределенной организованной подачей приточного воздуха / Д.Е. Шаптала // Perspektywy rozwoju nauki /Перспективы развития науки (28/11/2012-30/11/2012) Gdańsk/ Гданьск: – 2012. – С. 18 – 25.
6. Система опалення відкритих площадок промислових приміщень: пат. 139045 Україна : МПК F24D15/00, F24D15/02 , F23C1/00. № u201901121; заявл. 04.02.2019; опубл. 26.12.2019.

SOLVING THE BILL PARTITION PROBLEM IN THE SYSTEM FOR SAVING WHILE PURCHASING “BUY&SAVE”

Kryvoruchko M.A.

Student

Kharkiv National University of Radio Electronics

The system for saving while purchasing “Buy&Save” solves the problem of saving money on purchases and facilitates shopping in general. This system allows users to create promotional offers and share the cost. When the other user accepts the offer there should be some kind of business-logic which allows splitting the bill according to the offer price proportion. Such problem is addressed in stand-alone payment systems and banks, however it is necessary to implement logic which is not tightly connected to closed banking and store APIs and other software solutions so that the “Buy&Save” system would be easier to integrate with.

Keywords: ECONOMY, PURCHASE, SPLIT PRICE, BILL, PAYMENT, QR-CODE.

The “Buy&Save” system allows users to share promotional purchase offers and share the cost. Users can post offers promoting discount items like “1+1=3” which they would like to share. The user can pick one of these types when posting an offer. Since the offer is meant for two or more users at a time there should be a method of partitioning the overall purchase bill. So there is a technical problem of splitting the cost between users. There are many software solutions right now which allow you to split checks. Such systems include:

1. Bank-integrated systems.
2. Store/restaurant-integrated systems.

The problem with the bank-integrated systems is that it is only client-based, meaning only the bank clients can share bills with each other. The second system type requires the operating business to purchase particular software and equipment to provide such sharing service.

Splitting checks in the “Buy&Save” system can be achieved in several ways for the user convenience:

1. Manual (the users deal manually with check splitting which can include cash deals and manual transfers).
2. Half-automatic (automatic split price calculation but manual payment itself).
3. Fully automatic (automatic split price calculation and automatic payment flow).

The problem with the manual method is that all the responsibility is moved to the client and the correct payment is not guaranteed. Such method should be used when the users know each other.

The half-automatic requires more input from the user while creating a post. Discount types, amount of desired and offered items and cost must be included. And then the price will be split automatically. But the payment itself is performed by the users manually.

The fully automatic method also performs the price split and uses the LiqPay QR-code service as a payment flow. Generally, QR-codes are a very good way of com-

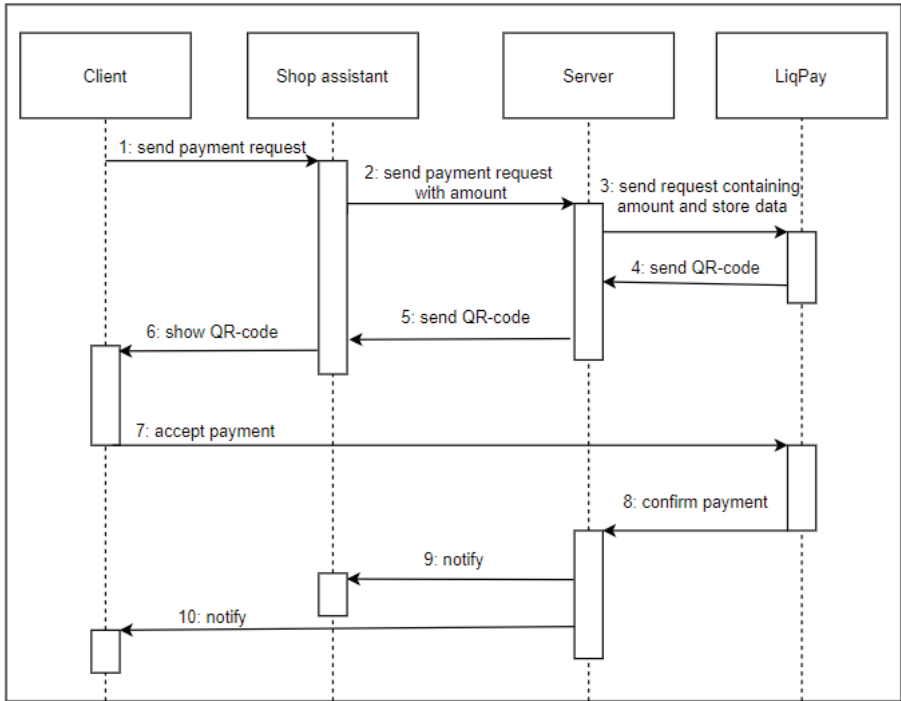


Image 1 – Sequence diagram

munication because of their reading simplicity, standardized format and relatively high storage capacity [1]. That is why the method of the LiqPay QR-code service was chosen.

The shop assistant makes a request using his own mobile application to generate a transaction QR-code after inputting the price. The LiqPay service receives the request and creates a pending transaction returning a QR-code which contains transaction details. The shop assistant displays the code to the client who scans it using his mobile application and accepts the transaction bill. Both the client and the shop assistant get a notification regarding the transaction fail or success [2].

The process of payment using the LiqPay QR-code service is displayed on the sequence diagram (image 1).

All in all the system is being developed with ease of payment in mind. It is designed to provide many payment options that would fit the client need. In order to achieve transaction security and reliability a popular API solution was used.

List of contents:

1. QR-code essentials. URL: <http://www.nacs.org/LinkClick.aspx?fileticket=D1FpVAvvJuo%3D&tabid=1426&mid=4802>.
2. LiqPay. QR-code payment URL: <https://www.liqpay.ua/documentation/api/acquiring/payqr/doc>.

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОВОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ПАЦІЄНТІВ

Лешкевич А.С.

студент 4 курсу

Афанасьєва І.В.

доцент кафедри програмної інженерії

Харківський національний університет радіоелектроніки

Ключові слова: розпізнавання іменованих сутностей, нейронна мережа, згортка, діагностика.

Keywords: named entity recognition, neural network, convolution, diagnostics.

На сьогоднішній день навантаження на медичні ресурси України досить велике, тому використання технологій інтелектуального аналізу даних актуально для підвищення ефективності діагностування захворювань. Застосування інтелектуального аналізу сприяє не тільки зниженню вартості надання індивідуальної діагностики в медичних установах, а й мінімізації часу та ресурсів, що витрачаються пацієнтами на відвідування медустанов.

У даній роботі розглядаються особливості нейромережевого підходу для діагностики пацієнтів і пропонується рішення – програмна система, яка надає можливість попередньо діагностувати захворювання на основі введених користувачем симптомів, що забезпечує подальшу двосторонню інформованість про стан здоров'я останнього. Для забезпечення медичної консультації передбачається використання методу розпізнавання іменованих сутностей [1] і моделі згорткової нейронної мережі [2].

При використанні природної мови іменована сутність визначається як

слово або словосполучення з незалежним значенням, який використовується як цілісна одиниця в реченні [3]. Задача розпізнавання іменованих сутностей (Named Entity Recognition, NER) полягає у виділенні в тексті іменованих сутностей та їх класифікації за зумовленими категоріями, наприклад: особистості, організації, географічні об'єкти та інші [4]. Як правило, іменовані сутності в галузі медицини діляться на чотири категорії: хвороба, симптом, обстеження та лікування. Задача розпізнавання іменованих сутностей є задачею розпізнавання патернів, а саме, ідентифікації граничної інформації та інформації про тип об'єкта з даного речення. Типовим методом для вирішення цієї задачі є комбінування граничної інформації та інформації про тип у вигляді серії міток [5]; після чого завдання розпізнавання іменованих сутностей перетворюється в прогнозування мітки для кожного слова в реченні. Типовий метод маркування генерує мітки у формі B_C і I_C , де B і I – мітки позиції, C – мітка категорії, B – початок сутності, а I – продовження сутності. Контент,

який не належить жодному об'єкту, зазвичай позначається буквою O. Наприклад, для передбачуваного, в рамках системи, вхідного речення “Привіт, я відчуваю головний біль, нудоту і блювоту. Чи є у мене невралгія трійчастого нерва?”, результат після маркування повинен виділити зазначені симптоми, а саме, “головний біль”, “нудоту”, “блювоту” відповідними мітками B_S та I_S, де B_S – коментує початок симптому, а I_S – продовження симптому.

Поставлена мета діагностування захворювань, що заснована на нейромережевому підході, полягає в тому, щоб отримати опис симптомів із запиту користувача й об'єднати ці симптоми задля виведення найбільш ймовірного захворювання, яким може хворіти пацієнт.

В області обробки природної мови згорткові нейронні мережі зазвичай демонструють відмінну продуктивність в аналізі настроїв, виявлення спаму і тематичної класифікації [6]. Згорткова нейронна мережа складається з двох шарів: глибинного шару згортки та прихованого шару [7]. Шар згортки, в свою чергу, складається з фільтрів і шару субдискретизації. Фільтр – це нейрон, вхід якого формується за допомогою вікон сприйняття, що пересуваються по тексту і вибирають послідовно кілька слів. На виході фільтра формується один вектор, який агрегує всі вектора слів, які він включає. Потім на шарі субдискретизації формується один вектор, відповідний реченню, який обчислюється як покомпонентний максимум з усіх вихідних векторів фільтрів.

Для вирішення задачі класифікації симптомів та прогнозування захворювань було обрано структуру моделі зі статичним вектором, яку запропонував Ю. Кім, через те, що її архітектура достатньо проста, але досягає високих показників на різноманітних виборках [8]. Приведена одноканальна статична модель застосовує різноманітні фільтри до вікон сприйняття різного розміру, щоб генерувати m -мірний вектор властивостей, який складає передостанній рівень. Результатом обробки функцією Softmax цього рівня є розподіл ймовірностей для кожного класу класифікації.

Стосовно задачі класифікації діагностування захворювань, вік і стать також є важливими характеристиками. Один і той самий симптом часто діагностується як результат різних захворювань, заснований на розгляді віку та статі, тому характеристики віку та статі слід враховувати при обчисленнях нейронної мережі. Для цього пропонується додати дві розмірності до згенерованого m -мірного вектору на передостанньому шарі. Одна розмірність приймає значення 0 або 1, яке представляє стать, а інша розмірність приймає значення 0-9 відповідно до вікового інтервалу, у якому кожне значення представляє інтервал в 10 років.

Загалом, алгоритм роботи системи можна описати наступним чином: в якості початкових параметрів надаються: запит користувача, його вік, стать; далі запит обробляється та конвертується в матричний вираз i , згодом, використовується разом з іншими початковими

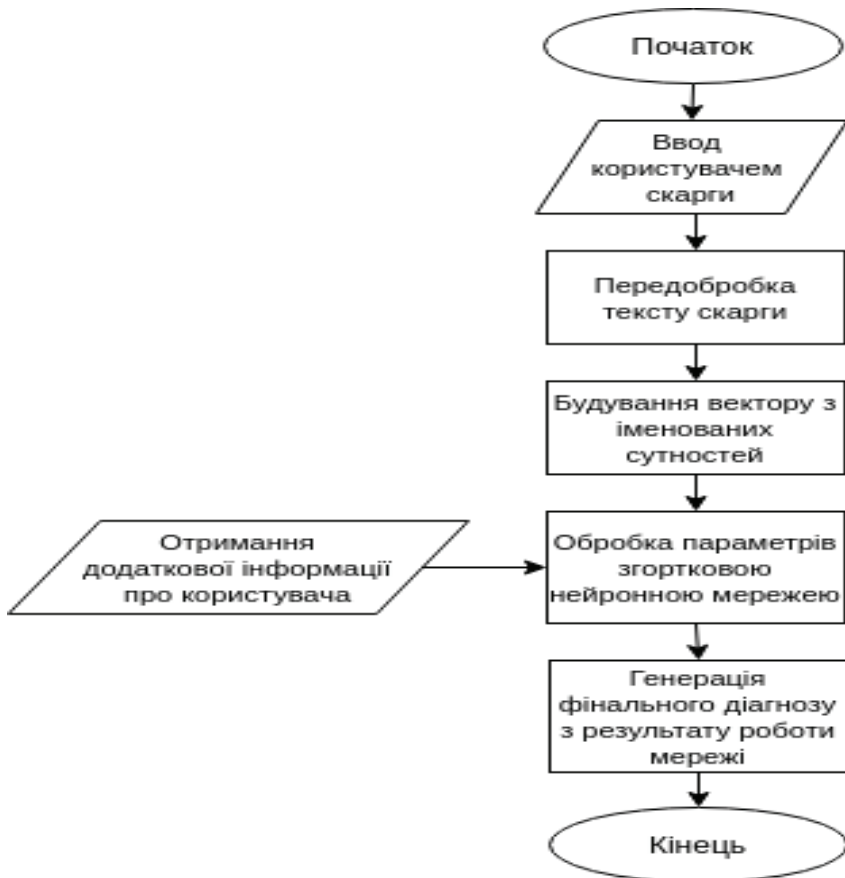


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритму для визначення попереднього діагнозу

параметрами в якості параметрів у згортковій нейронній мережі. Наступним кроком роботи алгоритму є генерація нейронною мережею розподілу ймовірностей для кожного класу захворювання. В якості результату роботи системи обираються захворювання з п'ятьма найвищими ймовірностями. Блок-схему алгоритму наведено на рисунку 1.

Таким чином, було розглянуто підхід, що комбінує метод розпізнавання іменованих сутностей і модель згортко-

вої нейронної мережі, який використовується для попередньої діагностики можливих захворювань на основі введеного користувачем запиту. Приведений нейромережевий підхід використовується у програмній системі, яка забезпечує подальшу двосторонню інформованість про стан здоров'я пацієнтів. Потенційно, ця робота має багато напрямків у майбутньому: дослідження інших комбінацій методів для аналізу природної мови і його по-

дальшої обробки дозволять поліпшити точність даної системи в перспективі.

Список використаних джерел:

1. Велихов П. Машинное обучение для понимания естественного языка // Открытые Системы. СУБД. 2016. – № 1. с.18-21.
2. Гафаров Ф. Искусственные нейронные сети и приложения: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 121 с.
3. Marrero M., Urbano J., Sonia Sánchez-Cuadrado S. Named entity recognition: fallacies, challenges and opportunities // Computer Standards and Interfaces. 2013. – vol. 35, № 5, p. 482-489.
4. Borrega O., Taulé M., Martí M. A.. What do we mean when we speak about Named Entities? // Conference on Corpus Linguistics. 2007.
5. Kapetanios E., Tatar D., Sacarea C.. Natural Language Processing: Semantic Aspects. – CRC Press, – 2013. p. 298.
6. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
7. Ильвовский Д., Черняк Е.. Глубинное обучение для автоматической обработки текстов // Открытые Системы. СУБД. 2017. – № 2. – с.24-27.
8. Kim Y. Convolutional neural networks for sentence classification // IEMNLP. 2014. – Sep. – 1746–1751 p.

АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ СЕРВІСУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ДРОПЗОН ТА ОБЛІКУ СТРИБКІВ ВИКОРИСТОВУЮЧИ BLOCKCHAIN- ТЕХНОЛОГІЮ

Пасюга Д.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки
Студент кафедри Програмної інженерії

Онищенко К.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки
Асистент кафедри Програмної інженерії

Key words: Blockchain-технологія, дропзони, ASP.NET Core, Azure, Entity Framework, ООП, SOLID, багаторівнева архітектура

Парашутизм – один з видів авіаційного спорту, пов'язаний із застосуванням парашутів. Дропзона – це місце, де виконуються стрибки з парашутом. До завдань дропзон входить організація різних парашутних стрибків: спортивні, розважальні самостійні стрибки для новачків, тандем-стрибки з інструктором, навчальні стрибки. На дропзонах є парашутна техніка, що надається в оренду як новачкам, так і спортсменам.

Блокчейн – вибудована за певними правилами безперервна послідовність ланцюжків блоків, що містять інформацію [1]. Зв'язок між блоками забезпечується тим, що кожен блок містить хеш-суму: власну і попереднього блоку. Для зміни інформації в одному блоці необхідно також редагувати її у всіх наступних блоках. Це ускладнює процес внесення змін до інформації, що вже включена в блоки.

На сьогоднішній день ринок програмного забезпечення для організації роботи дропзон в Україні розвивається

недостатньо швидко. Процес організації роботи є задачею самої дропзони, а через відсутність уніфікованого програмного забезпечення та альтернатив, дропзони використовують ІС-системи, або організують роботу за допомогою паперової документації. Низький асортимент програм зменшує конкуренцію. У той же час, ІС-системи не надають повного контролю у всіх аспектах роботи дропзони. А використання паперової документації призводить до втрати часу, інформації, несвоечасному реагуванні та у час розвинених ІТ-технологій, є архаїзмом, від якого необхідно відмовлятися.

Тож, було поставлено за мету вирішити розглянуті проблеми шляхом розробки власного сервісу, що надавав би функціонал з організації роботи дропзон. При проектуванні архітектури програмного продукту були імплементовані принципи об'єктно-орієнтованого підходу. Було вирішено розробляти програмну систему на

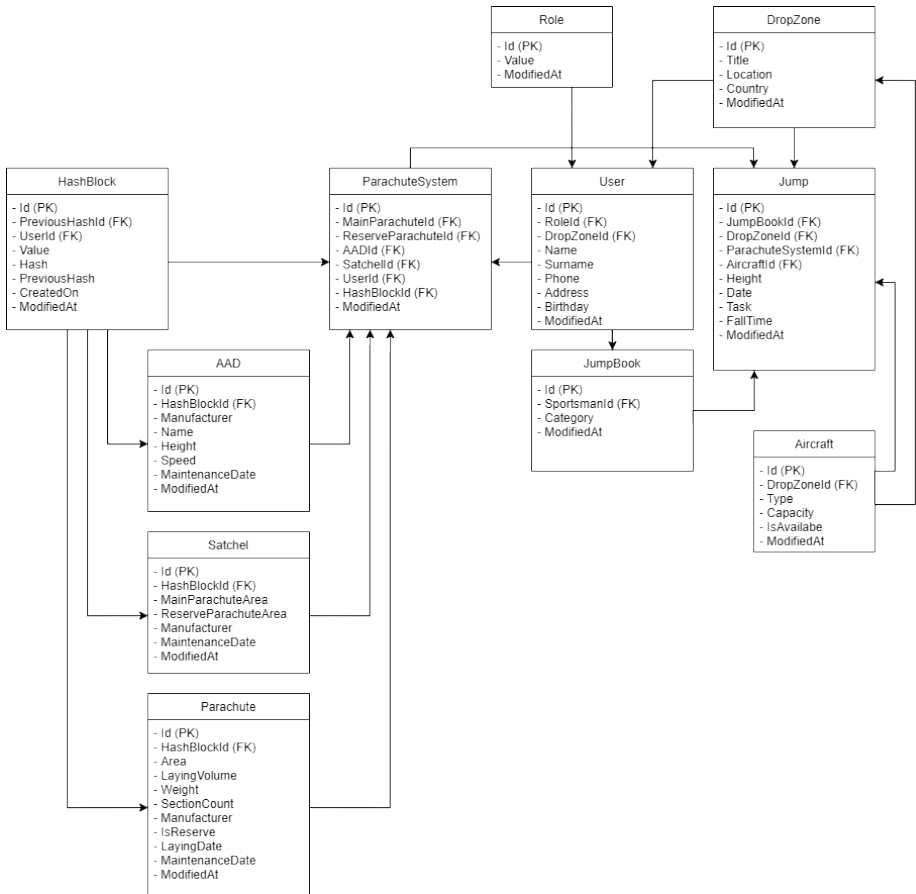


Рис. 1. Діаграма класів

платформі ASP.NET Core [2]. Для збереження даних було використовувати базу даних MS SQL, що буде розташовуватись на хмарному сервері Azure. Для доступу до даних використовувати Entity Framework. Архітектура системи розділяється на чотири рівні, що представляють рівень представлення, програмний рівень, рівень бізнес-логіки та рівень доступу до даних [3].

Для досягнення гнучкості в архітектурі була впроваджена діаграма класів

(рис. 1) та використано основні парадигми ООП та SOLID принципи[4].

Реалізація програмного продукту починається зі створення макета дизайну та аналізу архітектури. Після побудови архітектури продукту необхідно:

Розробити базу даних на основі діаграми класів, розташувати її на хмарному сервері Azure;

Реалізувати основний функціонал системи та надати до нього доступ че-

рез API-контролери, розділивши доступ за ролями;

Для сутностей: парашут, AAD, ранець та парашутна система реалізувати логування та збереження у системі за допомогою технології блокчейн;

Розробити веб-додаток для взаємодії з системою та відображення результатів запитів.

В ході виконання роботи була проаналізована предметна область, спроектована архітектура програмної системи та сформовані кроки її подальшої реалізації та імплементації. Отримана програмна система для організації роботи дропзон з використанням технології blockchain, що дозволить дропзонам використовувати її для збереження інформації про спортивне спорядження та літальні апарати, організацію стрибків, облік спортсменів та стрибків.

ти її для збереження інформації про спортивне спорядження та літальні апарати, організацію стрибків, облік спортсменів та стрибків.

Література

1. Blockchain: A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions [Text] / J. Bambara, R. Allen // McGraw-Hill Education. – 2018. – Vol. 1
2. ASP.NET Core. Разработка приложений [Text] / Д. Чамберс // ПИТЕР – 2016. – Р. 464
3. Компьютерная архитектура. Количественный подход [Text] / А. Паттерсон, Л. Хеннеси // ТЕХНОСФЕРА – 2008. – Vol. 5, Issue 1 – Р. 936
4. Язык программирования C# 7 и платформы .NET и .NET Core [Text] / Э. Троелсен, Ф. Джемикс // Диалектика-Вильямс – 2019. – Vol. 8, Issue 1 – Р. 672

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВІВСА ТА ЯЧМЕНЮ В КРУП'ЯНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Соц С.М.

к.т.н., доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

Кустов І.О.

к.т.н., доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

Чумаченко Ю.Д.

к.т.н., доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

Кузьменко Ю.Я.

к.т.н., старший викладач,

Одеська національна академія харчових технологій

Ячмінь є важливою плівчастою культурою, зерно якої, широко використовують у різних галузях харчової промисловості – при виробництві круп, пластівців, продуктів швидкого приготування, пива. Борошно отримане з ячменю у сумішах з пшеничним використовують у хлібопекарній та кондитерській промисловості, крохмале-патокова промисловість використовує ячмінь для виробництва крохмалю. Завдяки наявності в зерні значної кількості білка, β -глюканів, вітамінів його використовують для виробництва продуктів спеціального та функціонального призначення.

Основним асортиментом продуктів, що отримують при переробці зерна ячменю круп'яного призначення (зерно 1 класу відповідно до ДСТУ 3769-98) на вітчизняних заводах є два види круп – перлові та ячні.

На основі аналізу існуючих технологій переробки ячменю можна зробити висновок, що виробництво ячмінних продуктів потребує використання 4 луцильних систем, 3 шліфувальних систем, 3 полірувальних системи, 5 сортувальних систем та 7 систем контролю ядра на різних етапах у повітряних сепараторах, для виробництва круп ячної передбачено 4 системи для подрібнення шліфованого ядра та додаткова шліфувальна систему для продуктів подрібнення середньої фракції. Вихід круп перлових не перевищує 45 %, круп ячних – 65 %. Складний технологічний процес призводить до того, що із зерна ячменя видаляється значна частина корисних для організму людини речовин – протеїнів, ліпідів, клітковини, мінеральних речовин.

Продукти переробки вівса в Україні за останні десятиліття стали тради-

ційними для більшості населення нашої країни. Зерно вівса серед інших злакових культур характеризується найбільш цінним хімічним складом – високим вмістом білка, жиру, засвоюваних вуглеводів, вітамінів мінералів тощо. В зерні вівса присутні усі незамінні для організму людини амінокислоти, що говорить про високу біологічну цінність отриманих з нього продуктів. Зерно вівса та продукти його переробки містять високу масову частку жиру (5,0...7,0 %), при цьому масова частка важливих для організму людини поліненасичених жирних кислот складає 70-80 %, що дозволяє говорити про високу біологічну ефективність вівсяного зерна. Серед вуглеводного комплексу, окрім крохмалю та інших речовин, важливе значення має некрохмальний полісахарид β -глюкан. Дана речовина відноситься до розчинних харчових волокон які мають здатність регулювати рівень холестерину та цукру у крові та впливати на регулювання ваги тощо, тобто є необхідною речовиною у раціоні харчування людини. За різними даними серед інших круп і круп'яних продуктів за вмістом харчових волокон вівсяна крупа посідає одне з провідних місць маючи їх масову частку 7-8 %. Переробка зерна вівса за існуючими традиційними технологіями за рахунок використання складного та протяжного технологічного процесу не дозволяє використовувати весь закладений природою потенціал вівсяного зерна.

Регламентованими продуктами переробки вівса в Україні є крупи вівсяні

неподрібнені, з яких при подальшій переробці виробляють крупи плющені, пластівці «Геркулес», «Пелюсткові». Окремими вівсяними продуктами є пластівці «Екстра» та толокно. Крупи неподрібнені – це продукти, які отримують з цілого ядра, їх поділяють на сорти за кількісним вмістом доброякісного, подрібненого ядра та наявності у продукті необрушеного зерна. Крупи плющені та всі види вівсяних пластівців завдяки проходженню в процесі їх виробництва додаткової спеціальної обробки можна віднести до продуктів швидкого приготування. Номера пластівців «Екстра» відповідають розміру та формі попередньо підготовленої сировини, завдяки чому вони мають високу вирівняність, яка забезпечується проходом та сходом з сита визначеного номеру. Толокно за своїми властивостями є дуже важливим харчовим продуктом. Як самостійний продукт толокно широко використовують у дієтичному харчуванні.

Толокно та різні види вівсяного борошна завдяки відсутності клейковини як самостійні продукти майже не застосовується, однак у сумішах із пшеничним борошном вівсяне широко застосовують у хлібопекарській промисловості при виробництві хліба, хлібобулочних та кондитерських виробів та в якості поліпшувача в інших галузях харчової та переробної промисловості.

В нашій країні майже відсутній такий важливий продукт як вівсяні харчові висівки, що традиційно отримують

ють при здрібнюванні вівсяного зерна. Основною метою при виробництві усіх видів борошна в нашій країні є отримання максимального виходу подрібненого продукту, тому, як правило, висівки, що отримують після здрібнювання не використовуються як цінний харчовий продукт. В країнах ЄС, Америки, особливо США, вівсяні висівки з останньої чверті ХХ ст. увійшли в асортимент найбільш корисних і дієтичних продуктів. Їх особливістю є високу масову частку харчових волокон (до 16,0 %) особливо корисних для організму людини β -глюканів (масова частка 5,5...23,0 %), високу масову частку білка (4,0...8,0 %) та відповідно збагачений амінокислотний склад тощо.

Існуючі технології не дозволяють отримувати при переробці вівса високий вихід готової продукції, який не перевищує 55-65 % навіть при застосуванні найбільш сучасних плівкових сортів вівса із покращеними властивостями. Також виникає необхідність складування, зберігання та утилізування значної кількості лузги, кількість якої, в залежності від сортових особливостей зерна, що переробляється, може сягати 20-40 % Технологічні процеси переробки плівчастого вівса є одними з найбільш складних у круп'яному виробництві – включають у себе воднотеплову обробку методом гарячого кондиціювання, лущення на декількох системах, сортування продуктів лущення, складне крупівідділення, шліфування тощо, все це призводить до значної енергозатратності

технології та необхідності значних виробничих площ для її реалізації. На різних етапах переробки, особливо при пропарюванні зерна відбувається зменшення харчової цінності зерна та відповідно продуктів його переробки – простежується зменшення масової частки білка, крохмалю, вітамінів тощо. При лущенні та шліфуванні зерна утворюється значна кількість побічних продуктів у вигляді борошенця та частинок подрібненого ядра (15-35 %) які формуються за рахунок зовнішніх та внутрішніх частин вівсяного ядра та зменшують масову частку білка, β -глюканів, вітамінів, мінералів тощо, що у сукупності з невисокими значеннями виходу готової продукції дозволяє говорити про невисоку ефективність існуючих технологій для виробництва сучасно орієнтованих продуктів харчування.

Список літератури

1. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
2. Шутенко, Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. Посібник [Текст] / Є.І. Шутенко, С.М. Соц. – К.: Освіта України, 2010. – 272 с.
3. Мерко, І.Т. Наукові основи і технологія переробки зерна [Текст] / І.Т. Мерко, В.О Моргун. – Підручник. - Одеса: Друк, 2001. – 348 с.
4. Мельников, Е.М. Основы крупяного производства [Текст] / Е.М. Мельников. – М.:Агропромиздат, 1988. – 191 с.
5. Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник [Текст] / И. М. Скурихин, В.А. Тутелян. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

6. Owens, G. Cereals processing technology [Text] / G. Owens. – Elsevier, 2001. – 248 p.
7. Pomeranz, Y. Food uses of barley [Text] / Y. Pomeranz, H.L. Shands // CRC Critical Reviews in Food Technology. – 1974. – vol. 4, № 3. – P. 377-394.
8. Рукшан, Л.Н. Использование ячменной муки для создания мучных кондитерских изделий оздоровительной направленности [Текст] / Л.Н. Рукшан, Л.Н. Евдохова // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2012. – Вип. 12, Т. 2. – С. 203-213.
9. Шабурова, Г.В. Использование экструдированного ячменя в пивоварении [Текст] / Г.В. Шабурова, А.А. Курочкин, В.В. Новиков // Пиво и напитки. – 2006. – № 5. – С. 16-17.
10. Павловская, Н.Е. Ячмень – источник антибиотиков [Текст] / Н.Е. Павловская, Е.В. Костромичева, Е.С. Кулешова, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – № 4. – С. 70-72.
11. ДСТУ 3769-98 Ячмінь. Технічні умови. Держсподивстандарт України, К.: 1998. – 18 с.

MATHEMATICAL MODELING OF STRUCTURAL ELEMENTS FROM FUNCTIONALLY HETEROGENEOUS MATERIALS

Domichev K.E.

Candidate of technical sciences, associate professor
Kyiv International University

Steblyanko P.O.

Doctor of physics and mathematics, professor
University of Customs and Finance

Petrov O.D.

PhD
Dnipropetrovsk National University Olesya Gonchara

Keywords: mathematical modeling, functionally heterogeneous materials, intellectual materials, geometric non-linearity.

There are a large number of special materials, such as shape memory alloys, piezoelectric materials, magnetostrictive metals, etc., which demonstrate the close relationship of their mechanical behavior with other fields, such as thermal, electric or magnetic. These materials are often referred to as “Functionally Inhomogeneous”, “Interactive”, or “Intelligent” Materials, they react mechanically to changes in the environment. The unique properties of these materials are not new, they were discovered 50 years ago, but their use in real structures is relatively new and has recently been further developed.

The main task of the non-stationary theory of thermoplasticity is to determine the displacements (displacement velocities) and the components of the stress and strain tensors that arise in a three-dimensional body during its loading and heating, when some elements of the body work beyond the elastic limit of the material. The loading process will be considered time-varying, which can cause the movement of individual parts of the body.

Let the initially isotropic and homogeneous three-dimensional body V , bounded by the surface S , at the initial moment of time $t = 0$ be in a natural unstressed state at a temperature $T_0 = (\alpha^i)$, where α^i are the axes of an arbitrary orthogonal coordinate system, $i = 1, 2, 3$. Then the body is subjected to heating and loading by external forces. These can be volume forces acting on each element of the body $\vec{K}(\alpha^i, t)$, and surface forces acting on parts $\sum_n(\alpha^i, t)$ the surface of the body S_Σ .

On another part of the surface of the body S_v , which can be fixed in a certain way, the speeds of movements are set $\vec{V}(\alpha^i, t)$. Suppose that the heating and loading of the body proceed so that the resulting deformations do not significantly affect the temperature change of this element. We will consider such loading processes and temperature levels at which the rheological properties of the material do not appear.

The body configuration is defined by the equation of the surface $\Phi(\alpha^i) = 0$, which limits it. In addition, it is necessary to set the thermophysical and mechanical characteristics of the body material and the conditions for its heat exchange with the environment. The thermophysical properties of the material are characterized by the coefficients of thermal conductivity λ and thermal diffusivity α , in the general case, depending on temperature.

Heat transfer conditions are set in the form of corresponding boundary conditions, and the mechanical characteristics of the material when studying the deformation processes along straight-line paths and the trajectory of small curvature are set in the form of instantaneous tension diagrams of samples obtained at various fixed temperatures. In addition, Poisson's ratios ν and linear thermal expansion α_T are set as a function of temperature.

Based on the above data, it is necessary to determine the temperature $T(\alpha_p, t)$, the three components of the displacement velocity vector $v_k(\alpha^i, t)$, six components of the stress tensor $\nu_k(\alpha^i, t)$ and six components of the strain tensor $\sigma_{ij}(\alpha^k, t)$. Here $i, j, k=1, 2, 3$. Therefore, 16 unknown functions of time and coordinates are to be determined. For this, it is necessary to use the equations of motion,

geometric and physical equations, as well as the heat equation.

The above general formulation of the problem is elaborated in the works of the authors [1, 2, 3].

In mathematical modeling of functionally inhomogeneous materials, it is suggested to consider geometric non-linearity. The authors propose the general case of the orthogonal coordinate system of the deformation tensor and the components of the displacement vector to be bound by nonlinear relations, which will allow to take into account geometric non-linearity.

References:

1. Dyomichev K. Mathematical modeling of thermomechanical processes in elastic-plastic cylindrical bodies / K. Domichev, P. Steblyanko, Yu. Chernyakov, O. Petrov // Monograph, – KiMU: 2017. – 169 p.
2. Petrov A. Development of the method with enhanced accuracy for solving problems from the theory of thermo-pseudoplastic-plasticity / A. Petrov, Yu. Chernyakov, P. Steblyanko, K. Domichev, V. Haydurov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 4/7 (94). P. 25–33.
3. Domichev K. Iterative methods improved accuracy for solving nonstationary problem thermomechanics / K. Domichev, P. Steblyanko, A. Petrov // Collective monograph on Theoretical and experimental aspects of revealing and solving the current issues of fundamental sciences, International Academy of Science and Higher Education, London, United Kingdom, 2017. – P. 27-29.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE OPPORTUNITIES OF GOOGLE TPU V2 AND NVIDIA V100

Natalia Kravets

Associate Professor of the Department of Software Engineering,
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor
Kharkiv National University of Radio Electronics

Mykola Andrushchenko

Student of Kharkiv National University of Radio Electronics

Kateryna Tkachenko

Student of Kharkiv National University of Radio Electronics

Keywords: cloud computing, the cloud platform for accelerated computing, graphics processing unit, tensor processing unit, accelerating artificial intelligence, high performance computing, data science and graphics.

Not so long ago, Google added Tensor Processing Unit v2 (TPUv2) to the list of cloud services, a processor specifically designed to accelerate deep learning. This is the second generation of the world's first widely available deep learning accelerator, which claims to be an alternative to Nvidia GPUs[1].

The experimental setup used to compare TPUv2 and V100 consisted of four TPUv2 which form one Cloud TPU) and four Nvidia V100. Both have full memory of 64 GB, so they can teach the same model with the same volume of training sample. In the experiments, the models were trained in the same way: four TPUv2 in the Cloud TPU and four V100 performed the task of synchronous parallel distributed learning.

ResNet-50 on ImageNet, the de facto standard and benchmark for classifying images, was chosen as the model. The reference ResNet-50 implementations are publicly available, but none of them sup-

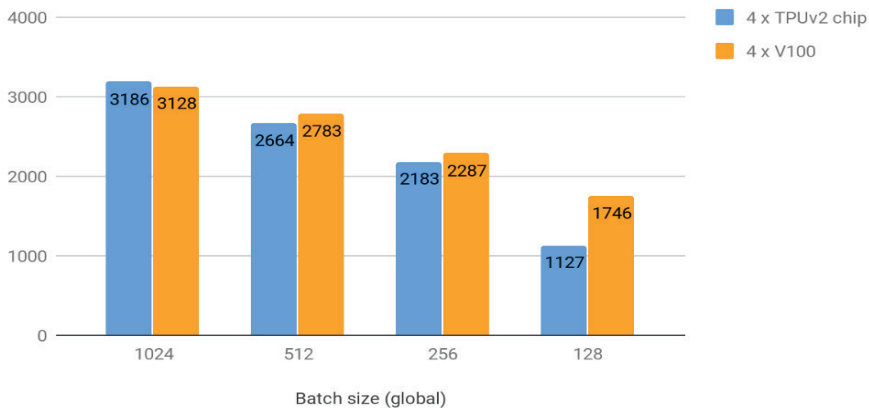
port training on both the Cloud TPU and several GPUs at the same time[2].

For the throughput test, the bandwidth was measured by the number of images per second on synthetic data, that is, with the creation of data for on-the-fly training, at various batch sizes. Note that for TPU, only a sample size of 1024 is recommended (Picture 1).

Productivity (images per second) for various sample sizes on synthetic data and without augmentation. With a training sample size of 1024, there is virtually no difference in throughput. TPU is only slightly ahead with a margin of about 2%. On a smaller training sample, bandwidth drops on both platforms, and the NVIDIA v100 GPUs perform slightly better. But as mentioned above, such training sample sizes are not currently recommended for TPUs.

To verify that the calculations are actually "meaningful," that is, the implementations converge to the correct re-

ResNet-50 at various batch sizes



Picture 1 – Bandwidth Test Results.

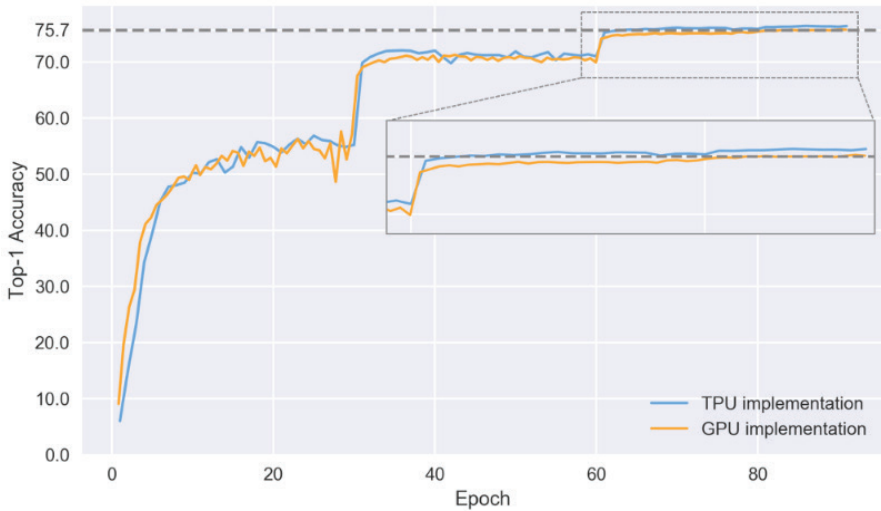
sults. Since we compared two different implementations, we can expect some deviation. Therefore, a comparison is not only an indicator of the speed of equipment, but also the quality of implementation. For example, implementing a TPU involves very resource-intensive preprocessing steps and actually sacrifices bandwidth. Models were trained on the ImageNet dataset, where the task is to classify the image into one of 1000 categories, such as hummingbirds, burritos or pizza. The data set consists of 1.3 million images for training (~ 142 GB) and 50,000 images for validation (~ 7 GB)[3].

Training lasts 90 epochs with a sample size of 1024, after which the results are compared with control data. The TPU implementation sequentially processes about 2796 images per second, and the GPU implementation – about 2839 images per second. This is different from previous bandwidth results where augmentation was turned off and synthetic

data was used to compare the net speed of TPU and GPU.

Sudden changes in the above graph coincide with changes in learning speed. The convergence trend is better in implementing TPU. Here the final accuracy is reached 76.4% after 86 eras. The implementation of the GPU lags behind and reaches a final accuracy of 75.7% after 84 eras, while to achieve such accuracy on TPU only 64 eras are required. The improvement in TPU convergence is likely due to better data preprocessing and augmentation, but additional experiments are needed to confirm this hypothesis (Picture 2).

Cost in the cloud. Cloud TPU is currently only available on Google Cloud. It connects on request to any instance of the virtual machine only when such calculations are required. For V100, a cloud solution from Amazon Web Services (AWS) was considered. The V100 is not yet available in the Google



Picture 2 – The accuracy of the top 1 on the test set for the two implementations.

Table 1

Performance (images per second per dollar).

	Cloud TPU	4 x V100	4 x V100
Cloud	Google Cloud	AWS	Reserved Instance AWS
Price per hour	\$6,7	\$12,2	\$8,4
Images per second	3186	3128	3128
Performance (images per second per dollar)	476	256	374

Cloud. Based on the results above, you can normalize the number of images per second per dollar for each platform and provider (Table 1).

With these prices, Cloud TPU is the clear winner. However, the situation may look different if you consider renting for a longer period or buying equipment (currently this option is not available for Cloud TPU). The table above also includes the price of a reserved instance p3.xlarge on AWS for rent for 12 months (without prepayment). This greatly improves performance in the calculation of one dollar to 374 images/s[4].

There are alternatives for the GPU. For example, Cirrascale offers a monthly server rental with four V100 for about \$ 7500 about ~ \$ 10.3 per hour). But for direct comparison, additional tests are required, since this equipment is different from equipment on AWS (CPU type, memory, NVLink support, etc.).

Conclusion

A comparative analysis of the capabilities of Google TPUv2 and Nvidia v100 was carried out on the same model training to perform the task of synchronous parallel distributed learning.

As for the basic performance on the ResNet-50, four TPUv2 chips (one Cloud TPU module) and four V100 GPUs are equally fast in the tests (the difference is within 2%). Probably due to future software optimizations (like TensorFlow or CUDA), performance will improve and the ratio will change.

However, in practice, most often the main thing is the time and financial costs necessary to achieve a certain accuracy on a specific task. The current Cloud TPU pricing coupled with the excellent ResNet-50 implementation

leads to impressive results in time and cost on ImageNet, which allows you to train the model to 76.4% accuracy for about \$ 73.

References:

1. <https://www.nvidia.com/ru-ru/data-center/gpu-cloud-computing/google-cloud-platform/>
2. <https://www.ixbt.com/news/2017/05/19/google-tpu-gpu-nvidia-gv100.html>
3. <https://habr.com/ru/post/354602/>
4. <https://medium.com/bigdatarepublic/cost-comparison-of-deep-learning-hardware-google-tpuv2-vs-nvidia-tesla-v100-3c63fe56c20f>

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Бітюкова Є.І.

магістр програмної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки

Голян В.В.

кандидат технічних наук
доцент кафедри програмної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки

Ключові слова: управління проектами, стратегія розвитку проекту, стандартизація процесів, технології управління проектами.

Keywords: project management, project development strategy, process standardization, project management technologies.

В сучасному швидкоплинному світі організацій будь-якої діяльності є проектом – задачею з певними вхідними даними і необхідними результатами (цілями), що зумовлюють спосіб її вирішення. Проект включає в себе задум (проблему), засоби його реалізації (вирішення проблеми) і одержувані в процесі реалізації результати. Для досягнення цілей проекту потрібно пройти багато етапів від планування проекту до його реалізації та завершення, звідси, ці дії повинні бути скеровані та продумані – тут з'являється поняття управління проектами.

Управління проектами – це діяльність, спрямована на досягнення поставлених завдань, підготовку та реалізацію певних планів, використовуючи наявні ресурси: час, капітал, людей.

Існує багато рекомендацій та методологій щодо життєвого циклу проекту, побудови ієрархії відповідальностей та створення структури проекту але дуже важливо на початковому ета-

пі обрати правильну стратегію для ефективного досягнення поставленої цілі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує що тематика управління проектами є дуже популярною на сьогоднішній день, існує велика кількість робіт присвячених цій проблемі. Далі будуть надані цікаві факти – результати останніх досліджень у галузі управління проектами.

Управління проектами на рівні організації (Enterprise Project Management Office, ЕРМО) – це відділ, якій працює на стратегічному рівні, у співпраці з керівниками організації. Він розміщений на виконавчому рівні в ієрархії компанії та використовується в основному компаніями зі світовим охопленням [1]. Мета цього централізованого офісу – забезпечити керівництво, управління, стандартизовані процеси та найкращі практики, інструменти та методи управління портфелем проектів у масштабах усієї компанії.

Згідно з доповіддю Інституту управління проектами за 2019 рік, компанії, які мають створений стратегічний офіс управління проектами підприємств (ЕРМО), повідомляють, що на 38% більше проектів відповідають їхнім початковим цілям та бізнес-намірам, а на 33% менше проектів провалюються. Від стартапів до великих організацій, необхідність узгодження проектів із ширшими цілями та баченням буде продовжувати набирати швидкість для підвищення ефективності проекту. Концепція ЕРМО, як правило, асоціюється з великими організаціями, але в 2019 році і далі, компанії будь-якого розміру і в усіх галузях промисловості приймають модель ЕРМО, щоб стати чемпіонами з управління проектами замість низьких показників.

Важливим фактором управління проектами є стандартизація процесів. Кожна організація має власну внутрішню політику, практику, процеси та впливи, які, в свою чергу, визначать свої стандарти. Як правило, стандартизація може не існувати в традиційній структурі ЕРМО, тобто кожна з політик, практик, процесів, інструментів та культури може виглядати зовсім інакше, ніж це стосується решти компанії. Але стандартизація в цих областях повинна відповідати загальним стратегічним цілям вищого рівня. Це гарантує, що всі здійснені проекти служать безпосередньо для просування місії, бачення, цілей та загальних напрямків роботи компанії, визначених виконавчою командою. Це також

зменшує витрачені ресурси та неоднозначність та збільшує рівень успішності з усіма ініціативами компанії.

Для організації та підтримки управління проектом потрібні спеціальні інструменти та прийоми – це механізми, за допомогою яких здійснюються процеси управління проектом в організації. Сюди входять, крім прийомів управління проектами (наприклад, структура розподілу роботи або управління заробленою вартістю) різні керівні принципи, в яких визначаються процеси організації, включаючи використання процедурних документів, контрольні списки, посібники для роботи та шаблони, а також використання програмних пакетів та різних баз даних.

Правильне використання інструментів та методів управління проектом повинно полегшити реалізацію принципів управління проектом. Наприклад, проект Інформаційна система управління (PMIS), визначена у дослідженні White and Fortune [2], як найбільш використовуваний інструмент і техніка – це інструмент, який підтримує та полегшує реалізацію будь-якого проекту, особливо складного, за умов невизначеності та підринковим, часовим та грошовим тиском чи іншими важкими для управління обмеженнями. Як стверджували Стюарт і Мохамед [4] «Без ефективного використання інформаційних технологій для полегшення процесу управління інформацією серед учасників проекту, малоймовірно, що значне покращення в процесі спілкування

відбудеться шляхом продовження використання традиційного паперового процесу». Що стосується програмних засобів управління проектами, то ринок населений широким спектром різноманітних варіантів.

Кілька критеріїв можуть бути використані для керівництва організацією у виборі найбільш відповідних інструментів та прийомів у даному контексті, включаючи різні бази знань. Основа знання управління проектами – це сума знань у межах професії менеджера проекту. Повний комплекс знань про управління проектами включає перевірені традиційні практики, які широко застосовуються, як а також інноваційні практики, що виникають у професії.

Спроби систематизувати знання, необхідні для управління проектами, значною мірою базуються на припущенні, що існують ідентифіковані зразки та узагальнення, з яких можна встановити правила, контроль та вказівки щодо найкращої практики, які можна повторити, навіть якщо не за будь-яких обставин. База знань управління проектами була опублікована професійною асоціацією менеджерів проектів в кінці 1990-х. Відбулося виникнення безлічі стандартів знань, таких як:

- РМВоК® з Інституту управління проектами [5];
- АРМ ВОК від Асоціації з управління проектами [3];
- ІСВ3.0 від Міжнародної асоціації з управління проектами [6];
- Р2М від Асоціації управління

проектами Японії [4].

Ці сукупності знань використовуються практиками як посібники з найкращої практики щодо того, що складається з дисципліни [5].

Було проведено конкретні емпіричні дослідження, які визначили найбільш використовувані інструменти. White and Fortune [2] провели опитування для визначення в якій мірі ті, хто бере участь в управлінні проектами, реально використовують методи та прийоми доступні та наскільки ефективними вважаються використовувані методи та прийоми. Автори перерахували 44 методи, методології, інструмента, технології та попросили респондентів вказати, що було використано в їх проектах. Варіанти, включені до списку відповідей, були взяті зі стандартних текстових книг про управління проектами (наприклад, Керцнер). З аналізу 236 учасників White and Fortune встановили, що найпоширенішими інструментами були: програмне забезпечення «з полиці» (77% респондентів), Діаграми Ганта (64%) і аналіз витрат і вигоди (37%).

Перша двадцятка списку найкорисніших інструментів та прийомів складається з дуже відомих та широко використовуваних інструментів.

На рисунку 1 показано, що визнані практики охоплюють загальну тривалість циклу у правління проектом: від ініціації до завершення проекту, хоча особливе значення надається інструментам та методам планування.

Області знань: обмеження, час, ризики, комунікації та інтеграція, набу-

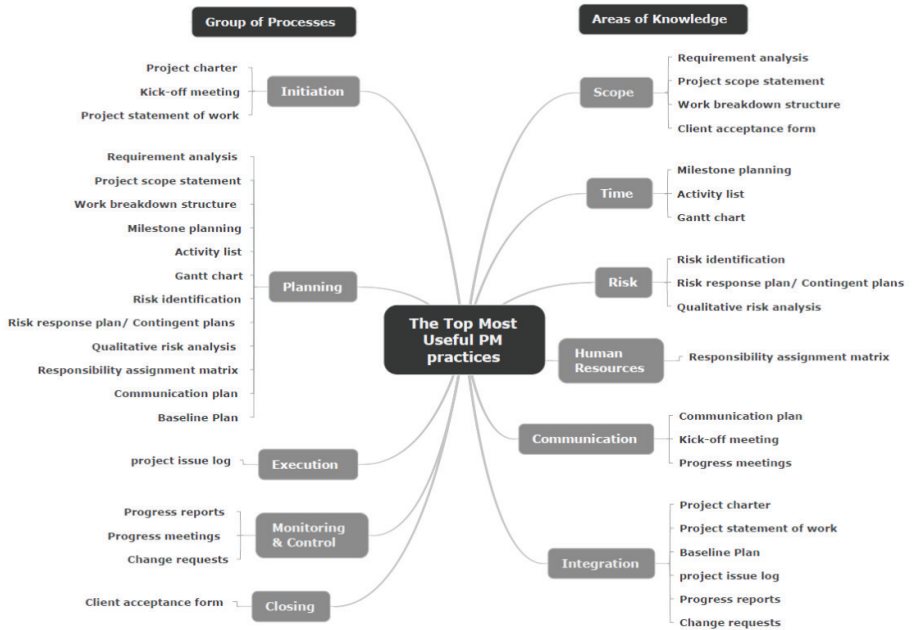


Рисунок 1 – Двадцять найкорисніших практик управління проектами за групами процесів та галузями знань

вають високої актуальності серед більшості корисних практик в галузі управління проектами, кожна з яких включає принаймні три практики управління проектами, що знаходяться у верхній частині списку. Наприклад, під ризиком були визначені практики управління: «ідентифікація ризику» «План реагування на ризик» та «якісний аналіз ризику».

Цікаво, що жоден інструмент із сфери вартості чи якості, пов'язаний, як правило, з цілями проекту, не знаходиться у верхній частині списку. Ця можна пояснити тим, що люди можуть користуватися деякими інструментами без інвестицій чи підтримки організації, на яку вони працюють. Напри-

клад, використання статуту проекту або діаграми Ганта не вимагає жодного спеціалізованого ресурсу. Однак використання баз даних вимагає значних організаційних ресурсів та підтримки.

Але ці інструменти можуть не використовуватися належним чином або їх широкий функціонал може не використовуватися у повній мірі. Більшість інструментів та методів з рисунка 1 широко розповсюджуються понад двадцять років, за винятком, наприклад, методу критичного ланцюга.

Відносно недавнє надходження таких інструментів до області управління проектами може хоча б частково пояснити їх низький рівень використання та сприйнятий рівень вигоди.

Одним з важливих питань, що стосуються управління проектами, є те, що цей процес сильно залежить від організаційного контексту, такого як структура бізнесу або галузь, розповсюдженість тематики проекту та його оточення.

Наразі дуже широко розповсюджене визнання мінливості практик управління проектами за типом проекту, за напрямом застосування та іншими контекстуальними чинниками.

Дослідження у галузі управління проектами прогресує, аналізуючи кількісні дані, щоб виявити, чи залежать від найбільш корисних практик управління проектами організаційний контекст (наприклад, галузь, розмір проекту, типи проектів та географічне розташування).

Визначення того, які практики відрізняються, в якому контексті, які методології краще застосовувати для яких категорій проектів та якими технологіями користуватися для підтримки процесу управління проектом – все це залежить від багатьох унікальних факторів кожного окремого проекту.

Список використаних джерел

1. Дж. Томас та Т. Менгель, «Підготовка керівників проектів до вирішення складності – підвищення кваліфікації управління проектами», Міжнародний журнал управління проектами, т. 26, ні. 3, с. 304-315, 2008.
2. I.X. Квак і Ф.Т. Анбарі, «Аналіз доступності та впливу тенденцій управління проектами: перспективи суміжних дисциплін», Журнал управління проектами, т. 40, ні. 2, с. 94-103, 2009.
3. Дж. Томас та М. Маллалі, «Розуміння цінності управління проектами: перші кроки до міжнародного дослідження у пошуках цінності», «Журнал управління проектами», т. 38, ні. 3, с. 74-89, 2007.
4. Дж. Томас та М. Маллалі, Дослідження цінності управління проектами, Ньютаун Сквер, США: Інститут управління проектами, Inc, 2008.
5. Q. Shi, «Переосмислення впровадження управління проектами: підхід до додавання вартості до карти шляху», International Journal of Project Management, vol. 29, ні. 3, с. 295-302, 2011.
6. Д. Уайт та Дж. Фортун, «Сучасна практика в управлінні проектами – емпіричне дослідження», Міжнародний журнал управління проектами, т. 20, ні. 1, С. 1-1, 2002.

