НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

75-та Студентська науково-технічна конференція

Збірник тез доповідей

Жовтень 2017 року

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2017

УДК 01
С 548

С 548 **75-та Студентська** науково-технічна конференція: збірник тез доповідей. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM).
ISBN 978-966-941-117-4

Збірник підготовано за матеріалами 75-ї Студентської науково-технічної конференції (СНТК), що проводилась упродовж жовтня 2017 року у Національному університеті «Львівська політехніка».

У збірник увійшли тези доповідей студентів-учасників шістнадцяти секцій II етапу СНТК.

УДК 01

Відповідальна за випуск:
Чухрай Н. І.

За зміст матеріалів відповідають автори та їхні наукові керівники.

ISBN 978-966-941-117-4

© Національний університет “Львівська політехніка”, 2017

СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ

Науковий керівник – д-р арх., проф. Б. С. Черкес

М. Бардин
Науковий керівник – к. арх., доц. В. А. Мельник

КОНСЕРВАЦІЯ БІЛОКАМ'ЯНОГО БЛОКУ КІНЦЯ XVI ст. З ЛАТИНСЬКИМ НАПИСОМ ІЗ КОЛЕКЦІЇ ЛЬВІВСЬКОГО ІСТОРИЧНОГО МУЗЕЮ

Вапняний блок виконаний у кінці XVI ст., про це свідчить стиль та характер написання латинських літер. Літери виконані у стилі латинського шрифту – антиква. Розміщені у рівно виміряні рядки та гарно прописані літери. У літерах можемо розгледіти залишки поліхромії: білої та чорної. Біла слугувала як ґрунт, чорна (ймовірно сажа) слугувала для увиразнення шрифту. Цю інформацію ми дізналися після дослідження під мікроскопом. Також при великому збільшені у 200 разів було помітно, що поліхромія була первинна, бо під фарбою немає залишків бруду.

У тексті вказано:

«Цю статую поставлено за опіки отця Йоана Хризсостома чину провідників в пам'ять про страсті Господа нашого Ісуса Христа і пані Вероніки, яка підбігла до Христа, коли той ішов з преторії Пилата на Кальварію, і приклала йому до обличчя своє покривало на голову».

Детально прочитавши текст ми зрозуміли, що даний камінь був присвячений Іоану Золотоусту (Ioan Chrisostom) – святий, один із засновників Константинопольського патріархату.

Також цікавим є метод обробки каменю. Блок рівно обтесаний, із заглибленням для тексту, яке виконане професійною рукою майстра. Помітно, що камінь добре виміряний та не має косих кутів. По надписах можна зрозуміти, що автор цього каменю був досвідчений та обізнаний у написанні текстів а також в обробці каменю. У камені також залишився частина металу від анкера, а також зарубка. Анкер кріпився за допомогою сульфатної кислоти (сірчаної).

Хоча автор даної роботи не відомий, але у Львові у цей період у стилі маньєризм працювало лише декілька митців. Ймовірно автором був Андреас Бемер оскільки саме такого виду алебастр у якому виконана ніша використовував у своїх роботах на початку XVII ст.

З цього ми можемо зробити висновок, у ніші могло знаходитися розп'яття Христа, проте ніяких даних про заповнення ніші немає. Проте у книзі Владислава Лозинського вказано, що у кам`яниці вже є портал із рельєфом на християнську тематику (Розп'яття) і це може означати, що були і інші сюжети які , але нажаль до цього дня вони не збереглися.

Зараз алебастрова ніша після реставрації знаходиться у Львівському історичному музеї. Даних про попередню реставрацію вапняного блоку з латинськими надписами немає.

Гіпотези походження:

1. Білокам'яний блок походить з «Чорної кам'яниці», де знаходився над порталом. Аналогом може слугувати збережений портал із розп'яттям Христа.
2. Білокам'яний блок походить з «Чорної кам'яниці» де виконував функцію домової каплички. Можемо зробити висковок по кріпленні анкера, що знаходилася вона на куті.
3. Білокам'яний блок походить із пл.. Ринок 9. Оскільки кам`яниця належала архієпископам та присвячення Івану Золотоусту може свідчити про приналежність до цього будинку.

К. Плахотнюк
Наукові керівники – д. арх., доц. О. В. Рибчинський, проф. В. А. Волошинець, к. іст. наук В. А. Мельник

РЕСТАВРАЦІЯ БІЛОКАМ'ЯНОЇ СКУЛЬПТУРИ 1829 р. СВ. АНТОНІЯ ПАДУАНСЬКОГО З м. БУЧАЧА

Це унікальна пам'ятка, яка належить до народної скульптури і походить з урочища Папірня, села Підзамочок, Бучацького району, Тернопільської області. Унікальність в тому, що саме в непрофесійний майстер її вирізьбив. Це відразу помітно з пропорцій скульптури, анатомії, Скульптура вирізьблена з світло-сірого вапняку з невеликим вмістом ракушняк невідомим майстром і пізніше пофарбована олійними фарбами. Надійшла на реставрацію у вересні 2016 р. у незадовільному стані: покрита пилом, брудом, багатьма шарами олійної фарби, має втрати: втрачено праве вухо Антонія, китиці його одягу, пасма волосся Ісуса, фаланги пальців Ісуса, є багато незначних втрат на одязі, механічні і скородовані пошкодження на базі. Постамент розколотий на декілька великих і малих частин, має багато великих і дрібних скородованих втрат на місцях написів зі всіх сторін, тому написи

прочитати досить складно. Фарба полущилася, в багатьох місцях осипалася і продовжує осипатися. Пам'ятка виглядає незадовільно, занедбано, неестетично і потребує реставрації.

На кафедрі реставраційною вченою радою було прийнято рішення провести наступні реставраційні заходи:

- Фотофіксація та обміри пам'ятки до початку реставрації.
- Виконання обмірних креслень та картограм втрат, пошук і збір аналогів.
- Розчистка на сухо щіткою і зубилом.
- Механічна розчистка каменю змивкою.
- Армування, скріплення та склеювання постаменту.
- Відсолення каменю і зміцнення каменю.
- Доповнення втрачених фрагментів.
- Повторне зміцнення каменю, лісирування доповеного.
- Покриття лазур'ю і фотофіксація об'єкту після проведених заходів.

Реставрацію виконано на кафедрі АТР під керівництвом доктора арх-ри, доцента Олега Рибчинського, канд. іст. наук Віктора Мельника і проф. Владислава Волошинця. В результаті проведених реставраційних робіт, скульптура розчищена, камінь зміцнено, законсервовано, покрито лазур'ю. Вона встановлена на первісне її місце знаходження, що є найкращим з реставраційної етики. Робота потребує нагляду професійного реставратора каменю кожного року.

Л. Фединець
Науковий керівник – к. арх., доц. О. І. Ремешило-Рибчинська

ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ВОДНИХ КОМПЛЕКСІВ В КУЛЬТУРНИЙ ЛАНДШАФТ ІСТОРИЧНИХ МІСТ (НА ПРИКЛАДІ м. ХУСТ)

Культурний ландшафт історичних міст представлений у вигляді морфологічно змінених структур природних ландшафтів. Важливою рисою культурного ландшафту є те, що напрям господарської діяльності узгоджується з природними властивостями. Ця діяльність спрямована на зменшення негативного впливу несприятливих чинників для господарства та життєдіяльності людини. Історичне місто Хуст – одне з найстаріших і найкрасивіших міст не тільки на Закарпатті, але й в Україні. Культурний ландшафт міста сформувався в оточенні невеликих хребтів вулканічних Карпат. Місто омивається двома річками: найдовшою річкою Закарпаття – Тисою та меншою за розміром – Рікою.

Ці водні ресурси користуються популярністю серед жителів в сезон купання. Місцеві звикли проводити відпочинок біля води. Проте сезон купання триває всього два місяці на рік, а русло річок часто видозмінюється, що збільшує ризики небезпеки у воді. Тому не кожен місцевий житель може плавати в даних річках.

Хуст активно відвідують тисячі туристів. За останні три роки їхня кількість збільшилася майже у п'ять разів. Цьому сприяють: відновлення центру міста, реконструкція пам'яток архітектури, вигідне територіальне положення, мальовнича природа, водні ресурси, а також політична ситуація в країні.

На сьогодні і досі зростає кількість травмованих під час війни вихідців з АТО, які потребують інтенсивної реабілітації. В Україні існує велика необхідність нових сучасних центрів реабілітації. Одним з найдієвіших видів відновлення здоров'я є реабілітація за допомогою води.

Враховуючи гідрологічні ресурси Хуста та відсутність громадських круглорічних басейнів нами пропонується інтегрувати в культурний ландшафт сучасні заклади водної реабілітації для дітей та дорослих, які є не лише одним з видів медичних установ, а також громадськими просторами міста.

Такі об'єкти можуть існувати у складі районної лікарні, коледжів, шкіл та ДДЗ та існувати як окремі комплекси в певних районах Хуста.

Поява таких важливих об'єктів спричинить більший наплив туристів та бажання довше залишитися «гостювати», що принесе значні прибутки місту. Також даний заклад може покращити стосунки та здоров'я громад міста в цілому. Можемо зробити висновок, що сучасні водні реабілітаційні центри з рекреаційною функцією сприяють покращенню інфраструктури та розвитку культури міста.

Л. Яручик
Науковий керівник – к. арх., доц. І. Я. Черняк

СУЧАСНІ МІСТОБУДІВНІ КОНЦЕПЦІЇ НА ПРИКЛАДІ м. ГААГА (НІДЕРЛАНДИ) ПРОТЯГОМ 1990-2017 рр.

Провівши дослідження основних містобудівних подій та проектів м. Гаага протягом останніх десятиліть, можна стверджувати, що основними концептуальними ідеями розвитку містобудування міста Гаага є дезурбанізація, постіндустріалізація, ущільнення міста, екологізація та перевага пішохідного руху.

Для прикладу, вектор дезурбанізації можна прослідкувати на прикладі розбудови нового житлового кварталу Ypenburg.

Спочатку Ypenburg був сільськогосподарським регіоном. У XIX-XX ст. тут проклали залізничні магістралі, а з 1937 р. збудували аеродром. В Четвертому Меморандумі просторового планування (VINEX) територія аеропорту була призначена для житлової площі.

Основні напрямки розвитку району Ypenburg були закладені архітектором Фріцом Пальбумом у генеральному плані міста (з 1994 р.). Ypenburg був поділений на п'ять менших районів: Singels, Boswijk, Waterveld, De Bras та Venen. Кожен район має власний характер.

З розвитком науки, творчості, технологій програмування набула поширення течія постіндустріалізації.

Гаага є містом на березі моря, відповідно портовим містом. За часи історії на берегах гавані було сформовано чимало індустріальних, складських територій. Муніципалітет Гааги вирішив деякі з цих районів, а саме Лахафен, Петлентохафен, Фрутхафен та Energy Quarter перепланувати та активізувати, створюючи цим нові місця для праці, життя, ущільнюючи місто, а не розбудовуючи довкола.

Ущільнення міста прослідковується і в тенденції будівництва громадських будівель в безпосередній близькості до залізничних колій та над магістральними дорогами. Наприклад, офісні будівлі Haagse Poort, De Haagsche Zwaan та проект нових житлових башт.

У 2017 р. муніципалітет Гааги організовував семінар Stadsatelier, темою якого є громадські простори та ущільнення м. Гаага.

Привабливими для людей є ті публічні простори, де проходить активне соціальне життя, спілкування, культурний чи емоційний обмін, тому особлива увага приділяється якості громадського простору та створенню яскравого міського пейзажу. У Гаазі за останній час було не лише побудовано, а й оновлено багато просторів поблизу громадських будівель. Наприклад, у районі Ріверенбурта зроблено традиційний громадський простір, що відкривається до каналу та дитячий простір Deltaplantsoe.

Ще одним з цікавих об’єктів є проект нового танцювально-музичного центру. На основі конкурсу концепція дизайну розроблялась з розумінням унікальної міської динаміки, яка б запрошувала громадськість з площі в будівлю, посилюють публічний характер місця.

Наступним вектором розвитку містобудування є екологізація. Ця ідея полягає у тому, щоб забезпечити гармонійне співіснування природи та людини. У 2017 році був розроблений проект міських зелених зон середмістя Гааги, які сполучають різні зелені та публічні простори в

історичному центрі Гааги. Такі ідеї також використовуються в плануванні нових житлових районів: Urban Biotope та De Proeftuin.

У 2011 р. важливою подією стало розроблення стратегії розвитку прибережних зон Гааги «De stad aan zee – Місто біля моря». Визначення життєвого майбутнього морських курортів уздовж голландського узбережжя є важливим завдання для якості прибережної зони.

Як відомо, автомобілізація, яка набула широкого розповсюдження в XX ст., призводить до якісного погіршення життєвого середовища. Тому зараз поширення набувають концепції, де перевага віддається пішохідному, велосипедному руху чи громадському транспорту.

У 2011-2015 рр. Центральна станція Гааги модернізується в сучасний мультимодальний термінал, де всі міські громадські сполучення перетинаються. Також у 2008 році була створена нова міська залізнична мережа для району, що сполучає Гаагу та Роттердам.

Отже, аналіз містобудівних проектів та об'єктів, що були реалізовані протягом 1990-2017 рр. підтверджує популярність тенденцій дезурбанізації, постіндустріалізції та ущільнення забудови у сучасному містобудуванні міста Гаага. Актуальними концепціями, які активно і ефективно використовується, є екологізація, озеленення, перевага пішохідного, велосипедного руху та скорочення використання автотранспорту.

О. Сливка
Науковий керівник – к. арх., доц. О. І. Моркляник

РЕФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ В СТИЛІ «ЛОФТ»

Пристосування та переобладнання будівель і споруд промислової архітектури, що не використовуються за своїм призначенням та надання їм нових функцій – є поширеною практикою в країнах світу.

Напрям «Лофт» дає можливість зберегти індустріальні будівлі з багатовіковою історією, не порушуючи гармонію існуючого міського ансамблю. Прихильність до стилю і утилітарні міркування забезпечили тенденцію на лофти. Популярність напряму «Лофт» призвела до того, що існуючих індустріальних об'єктів не вистачає і сьогодні розпочато будівництво нових будівель і споруд, інтер'єр приміщень котрих стилізують під інтер'єр старовинних заводів і фабрик.

Напрям «Лофт» має свою історію: від майстерні до стильного приміщення. На зламі XX – XXI ст. користується сталою популярністю у Світі, зокрема в Європі, і представлений значною кількістю прикладів.

До перших яскравих прикладів належать: «Фабрика» Енді Уорхола в Нью-Йорку (60-ті рр. XX ст.) та майстерня і приватне житло Рікардо Боффіла в Барселоні (1973 р.)

Одним з сучасних проектів зміни функцій є житлово-адміністративний комплекс «Газгольдер – сіті» у Відні (Австрія), що був реалізований у 2001 р.; до існуючої величності і фортифікаційності образу об'єкту додано громадські і житлові функції.

Приклади пристосування індустріальних об'єктів в Україні та надання їм нового функційного призначення існують, але, як правило, перевага надається облаштуванню офісних або торгово-розважальних приміщень.

У Львові є ряд промислових будівель, які підлягають пристосуванню до зміни функцій: М'ясокомбінат та фабрика «Блюменфельда» на вул. Б. Хмельницького, завод «Електрон» на вул. Т. Шевченка, «Фабрика повидла» на вул. Б. Хмельницького. Одним з перших розроблених проектів пристосування будівлі і зміни її функцій є «Фабрика повидла». За проектом австрійського архітектурного ательє «Stephan Rindler» частину будівлі, збудовану в 30-х рр. XX ст. буде перебудовано, а центральну будівлю і вежу – реставровано.

До знакових світових сучасних прикладів зміни промислової функції на громадську належать:

- Бавовняний завод у м. Лодзь (Польща), нині – культурний центр; об'єкт побудований у 20-х рр. XIX ст., зміна функції – поч. 2000-х рр.;
- Прядильні і ткацькі цехи, цехи для відбілювання тканин, майстерні художників, склади, пожежне депо у м. Лодзь (Польща), нині – готель «Мануфактура»; об'єкт побудований у 20-х рр. XIX ст., зміна функції – 2006 р.;
- Промислова цегельна будівля в Англії, нині – офіс з рестораном; об'єкт побудований на поч. XIX ст.; зміна функції – 2012 р.;
- Кабельний завод у Фінляндії, нині – культурний центр «Kaapelitehda»; об'єкт побудовано в період з 1939 р. по 1954 р., зміна функції – поч. 2000-х рр.

Лофт має прояв як стиль не тільки у просторах промислових, громадських і житлових будівель, а й у інтер'єрах. Приміщення старих індустріальних об'єктів мають певні особливості: відкрите планування, зонування за допомогою колірних контрастів і трансформаційних перегородок. Достатню увагу приділено деталям, котрі формують

інтер'єр простору індустріального об'єкту: раритетні меблі, балки на стелі, виставлені на показ комунікації, чавунні батареї.

Аналіз іноземного й українського досвіду показує можливість створення нових архітектурних просторів без руйнування старих матеріалів і конструкцій. Пройшовши етапи еволюційного розвитку напрям «Лофт» стає затребуваним у процесі проектування громадських та житлових приміщень. Проектування лофтів є способом ревіталізації та реабілітації депресивних індустріальних районів і створення естетичної атмосфери простору.

На сьогоднішній день, інтер'єри у стилі «лофт» є ідеальним рішенням для людей з художнім смаком, зокрема, архітектурних і дизайнерських професій.

Таким чином, процес рефункціоналізації в стилі «Лофт» – це нерозривний шлях від історичного досвіду до сучасної практики, шляхом збереження гармонії та балансу між старим і новим.

О. Швець
Науковий керівник – асист. М. Р. Ясінський

ПЛАВУЧІ МІСТА ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

Активна індустріалізація і урбанізація призвела до зміни хімічного складу повітря, землі і води. Збільшення рівня вуглекислого газу створило проблему зміни клімату через парниковий ефект, а глобальне потепління – підняття рівня світового океану. І не зважаючи на те, що ця проблема зорієнтована на майбутнє, ряду країн вже загрожує затоплення значних територій. Якщо збудяться найбільш песимістичні наукові прогнози, то рівень океану до кінця нинішнього століття може підвищитися майже на 1 м. Це загрожує катастрофічним збитком для інфраструктури прибережних територій, де проживає близько мільярда жителів. Тому пристосування життя до таких змін стає дедалі актуальнішою темою.

Щоб пристосуватися до підвищення рівня моря та того факту, що 20% території країни знаходиться нижче рівня моря, чиновники Голландії реконструюють всю країну, щоб вона плавала на воді.

Сьогодні існує дуже багато проектів-фантазій на цю тему. Розглянемо і проаналізуємо декілька сучасних концептуальних проектів міст на воді.

Перший проект (Floating Seascraper in Nigeria) належить архітекторам із Китаю. Своєю архітектурою вони намагаються вирішити проблеми, що спіткали Нігерію, а саме район нетрів вздовж океану, внаслідок їх підтоплення. Суть цього проекту: створення умов для життя людей в підводних хмарочосах у прибережній смузі океану. Головною гордістю цього проекту є його автономність. Енергія створюється за допомогою біогазової системи, що працює на утилізації відходів; системи сонячних панелей; системи опріснення морської води, енергія в якій створюється як побічне явище. Громадська зона представлена центральним парком і межує з житловою. Тому мешканці забезпечуються водою, енергією та їжею.

Другий проект (Floating City by AT Design Office) створило лондонське архітектурне бюро AT Design Office. Ця робота являє концепцію мегаполісу в океані. Проект покликаний створити додаткові площі, придатні для проживання. Плавуче місто має ідеальну систему комунікацій, що забезпечує місто зв'язками і всередині, і ззовні. Передбачається велика пристань для гігантських кораблів, а також невеличка – для приватного транспорту. Все місто вкрито мережею вертикальних садів. Екологічність проживання забезпечується системою сучасного обладнання.

«Три духи» – це магістерська робота Філіпа Куржевського від Варшавського технологічного університету. Проект пропонує плавучу туристичну базу та готель. Комплекс складається з трьох схожих кораблів. Разом вони формують багатофункційний «острів». Оскільки кожний корабель є окремою досить автономною частиною, існує можливість їх тимчасового відокремлення для здійснення різних круїзів. Тому головною рисою цього проекту є його мобільність та модульність.

«Острів Хаввада» – пропозиція плавучого міста поблизу Стамбула від Дрора Беншетріта. Місто розраховано для 300 000 жителів. Під час проектування були застосовані такі концепції: місто-сад Говарда, геодезичний купол Фуллера. Хаввада – це зелений острів, що складається з шести пагорбів, різних розмірів, навколо центра міста. Кожний пагорб – це мега купольна структура, заснована на принципах геодезичного купола. Долина в центрі – ідеальне місце для відпочинку. Будівлі покриті зеленим дахом, що є джерелом різних ресурсів.

П'ятий проект (Underwater Skyscraper) створили архітектори з Іспанії. Житловий простір розташовується нижче рівня моря і виконаний з незалежних одиниць. На і над рівнем передбачено спільний простір. «Шкіра будівлі» взаємодіє з морем і виробляє приливну енергію за допомогою подвійної мембрани, яка також використовується

як плавучий пристрій, як баластний резервуар, який контролює вагу. Також є сонячні батареї і вітрові турбіни розташовані в куполоподібному басейні на верху з колекторами дощової води.

Тепер ми можемо виокремити з кожного проекту ті переваги, які будемо використовувати у своїх роботах в подальшому. З першого проекту можна взяти його повну або часткову автономність. З другого – його розвинуту систему комунікацій, транспортну мережу З третього проекту можна взяти його мобільність і модульність. З четвертого – ефективне озеленення, створення комплексу з декількох елементів та застосування новітніх розробок. А останній проект відмітився ще одним джерелом енергії – енергія припливів, а також можливістю тримати рівновагу всієї споруди.

На мою думку, у всіх цих проектах архітектори недостатньо уваги приділяли безпеці мешканців. Тому потрібно або робити місто рухливим, або фіксувати його до морського дна та берегів і захищати спеціальними бар'єрами. А ще я вважаю за потрібне збільшити територію, що виділяється на вирощування продуктів.

І. Іванова
Науковий керівник – к. арх., доц. Ю. В. Ідак

БРУКІВКА ЯК ВИД МОЩЕННЯ. ПЛЮСИ ТА МІНУСИ

Дороги завжди були важливим елементом міста, адже мали безпосередній вплив на розвиток в ньому економіки, торгівлі, культури та інших сфер. Тому дорога мала буди міцною, мати чіткі межі та напряму з'єднувати різні міста. Спочатку дороги влаштовували з утрамбованого грунту, дерева, піщаника та каменів. Саме кам'яне мощення стало найбільш популярним та довговічним і отримало назву «бруківка».

Бруківка – це елемент мощення, який може бути як з природних матеріалів (дерево, граніт, гнейс, базальт, профіри), так і штучно виготовлена (бетонна, гумова, клінкерна). Наприклад, у Львові у 1940-ві роки вулиці були замощені дерев'яною бруківкою, яку згодом замінила на кам'яну бруківку.

Про бруківку написано багато. Вона була і залишається головним об'єктом уваги і у художніх творах (її описували поети, письменники, на неї акцентували увагу режисери, при зніманні художніх, документальних фільмів і рекламних роликів) і у творах мистецтва. Окрім суто

естетичного значення, вона має і культурне значення: саме з бруківкою асоціюється центральна історична частина Львова, де головним матеріалом покриття є базальтова, а згодом гранітна бруківка.

Таке мощення, як бруківка є досить естетичним та створює композицію простору. Бруківка є різних видів: кам'яна (в основному гранітна), вібропресована (або вібролита бетонна), клінкерна та гумова, які відрізняються в свою чергу за матеріалом, кольором, розміром одного елемента.

Хоча бруківка вважається досить економічним, естетичним та довговічним матеріалом проте вона має й мінуси, до яких відносять шум під час руху транспорту, потреба у кваліфікованих спеціалістах при її укладанні, складність створення горизонтальної поверхні. В зимовий період часу на бруківці може намерзати лід.

Але переваг у бруківки значно більше. Бруківка дуже довговічна та міцна. Таке мощення можна перекладати багаторазово при необхідності і від цього не зміниться якість елементів. Також ціна на бруківку є досить високою, але в порівнянні з іншими видами мощення займає перші позиції по економічності.

Для доведення переваг бруківки було проведено порівняння з асфальтним мощенням за показниками економічності, довговічності, екологічності, естетичності, простоті влаштування та ремонті.

Як підсумок можна сказати, що бруківка є історичним видом мощення, який вплинув на розвиток шляхів різних міст. Але своєї актуальності бруківка не втратила й зараз і в порівнянні з асфальтним мощенням до сих під лідирує по більшості показників.

Р. Колісник
Науковий керівник – к. арх., доц. Л. О. Шулдан

МІСТОБУДІВНІ ТА АРХІТЕКТУРНІ ПРИЙОМИ ПРОЕКТУВАННЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ (на прикладі комплексу обласної лікарні міста Львова)

Метою роботи є класифікувати об'єкти СЕС та визначити прийоми і заходи їхнього застосування в архітектурно-містобудівній практиці

Наукова новизна – вперше розглянуто прийоми проектування елементів СЕС на конкретному громадському комплексі

Екологічно безпечна архітектура в 2017 році перетворилася в одне з негласних правил. Альтернативний метод збору та накопичення

енергії сьогодні розглядаються як основні постулати в проектуванні нових та реновації існуючих архітектурних об’єктів. Якщо прийоми застосування енергоефективних установок є цілком зрозумілими для нових проектних рішень, то їх інтеграція у вже існуючі об’єкти потрібує аналізу зовнішніх та конструкційних особливостей споруди, а також специфіки їх розташування.

Натхненні естетикою геліосистем, розробники впроваджують їх як новий елемент формотворення середовища. За принципом дії СЕС поділяються на баштові та тарельчасті. Концептуально виявлено такі прийоми інтеграції елементів СЕС у архітектурно-містобудівне середовище:

- Колаж – об'єкт СЕС виступає крупним акцентарним елементом, композиційно сперечається з іншими елементами
- Домінантна інтеграція – соляр-елемент виділяється серед інших форм та матеріалів
- Підпорядкована інтеграція – соляр-елемент не надто помітний, хоча й композиційно виділяється серед інших елементів
- Імітація – мінімалізація відмінностей між соляр-елементом та традиційними буд. матеріалами

Для найбільш ефективного застосування елементів СЕС слід враховувати й географічні аспекти, а саме такі кутові параметри, як широта місця установки, нахил до горизонту та азимутальний кут.

Рис.1 Генплан Обласної клінічної лікарні з розташуванням об'єктів СЕС

Громадським комплексом для застосування прийомів проектування СЕС було обрано Львівську Обласну клінічну лікарню (рис.1). При розробці варіантного розташування елементів СЕС у середовище

лікарні було проведено комплексний аналіз території з урахуванням орієнтацій усіх ренованих будівель та наявних на території МАФів та виокремлено площі, що підходять під монтування сонячних батарей. Прийомами інтегрування були як колаж (елемент СЕС у ландшафтному комплексі), так і домінантна інтеграція (елемент СЕС на фасадах) та підпорядкована інтеграція (елемент СЕС на даху).

Отже, застосування альтернативних джерел енергії та впровадження «зелених» установок в архітектуру міста безумовно можна назвати трендом, що дійшов і до України. Україна володіє достатнім енергетичним потенціалом для успішного використання СЕС. Вагома частина українських будівель складається з об'єктів історичної спадщини, тому комплексний підхід до реновації шляхом інтеграції СЕС зможе видати не тільки енергоефективну споруду, а й нове формотворче рішення.

Т. Васьків
Науковий керівник – к. арх., доц. Г. О. Гнат

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ВИРІШЕННЯ SMART-КВАРТИР

Поняття Smart-квартира – це новий формат нерухомості, невелике, але висококомфортабельне житло, де житлова площа оптимально продумана з можливістю індивідуального планування під вимоги замовника. В смарт-квартирі немає «темних» зон», «довгих коридорів», кожен метр використовується оптимально.

Попит на мале і водночас комфортне житло існував вже дуже давно, вивчаючи ринок ріелтори розуміли що поки існує попит малогабаритні квартири можна вигідно продати. З часом забудовник щоб вийти на новий рівень споживача такі квартири почали робити більш комфортними і включати в них різні типи функцій. Таким чином на ринку появився окремий тип житла-смарт квартира.

Проблематика

Побутує помилкова думка що смарт-квартира – це варіант дешевого доступного житла. Таке помилкове твердження формується внаслідок того що на нашому ринку продають під новою назвою житло що не відповідає своїй назві, бо ідея і призначення полягає у тому, щоб перетворити крихітний простір на розкішне помешкання, оптимізуючи всі функції в маленькому просторі.

Ринок споживачів

Це специфічний тип житла для певного типу споживачів, що відповідає його способу життя: Як варіант бізнес житла , другого чи тимчасового житла для людей що ведуть активний спосіб життя, відповідно функціональні потреби квартирі зводяться до мінімум. (наприклад сон, їжа швидкого приготування, невеликий простір робочого місця).

Оскільки існує попит на такий тип житла, важливим є вивчення можливостей формування оптимального простору зі зручним розташуванням всіх функцій при обмеженій площі

Особливості просторової організації:

- Багатофункційність транзитних просторів
- Вертикальне зонування
- Багатофункціональні меблеві конструкції
- Трансформаційні системи
- Використання прихованого простору

Винесення деяких функцій за межі квартири:

- Прання
- Сушіння одягу
- Прасування
- Харчування.

Кольорове вирішення та геометричні форми

- Використання світлих відтінків
- Використання дзеркал.

Застосуванння специфічних планувальних засобів дозволяє суттєво економити площу для розміщення важливих функцій та оптимально і раціонально використовувати простір квартири. Це досягається за допомогою таких засобів і прийомів:

- Мінімізація площ внутрішньоквартирних комунікацій.
- Поліфункційність просторів, часткове винесення деяких функцій за межі квартири або в житлову структуру будинку, а також конструктивно-технічних і декоративних рішень:
- Компактне обладнання, трансформативні меблі, розумні рухомі системи, мобільні меблеві конструкції і використання їх в якості перегородок,примусова вентиляція, застосування подіумів, антресолів
- Використання легких матеріалів, дзеркала для візуального збільшення простору, світлові і кольорові акценти, відмова від габаритного декору.

В. Сусла
Науковий керівник – к. мист., доц. Р. Я. Мотиль

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАДИЦІЇ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНУ ЯВОРІВСЬКОЇ ДЕРЕВ'ЯНОЇ ІГРАШКИ

Яворівська дерев'яна іграшка – унікальний вид декоративно-ужиткового мистецтва України. Вона водночас виступає і об'єктом гри, виховання й розвитку дитини, і твором мистецтва. У цьому полягає її культурно-історична вартість.

У роботі поставлена **мета**: розглянути яворівську іграшку як вид декоративно-ужиткового мистецтва, виявити її локальні художні особливості та визначити роль народних традицій у її збереженні. Відродження забавкарства як одного з видів народних ремесел для яворівського краю є назрілою потребою.

У процесі дослідження встановлено, що яворівські іграшки, виготовлені з дерева, відображали події суспільного життя, навчали дітей праці і любові до природи. Вони були прості за своєю будовою і раціональні за конструкцією з мінімальною кількістю деталей, але вимагали ретельного дотримання технології виробництва. Іграшки були різноманітними за розмірами і мали певні усталені форми. У роботі розроблено власний типологічний поділ іграшок: музичні інструменти, коники з возами, меблики, птахи, гультяї, акробати та нетрадиційні.

З'ясовано, що для декоративного розпису яворівської дерев'яної іграшки використовують три кольори: червоний, зелений і жовтий. Найбільш характерними мотивами декору є «вербівка», «зірочка», «ружа», «колко», «квіточка». Робота містить детальний опис технологічного процесу виготовлення забавок, а саме пташки та «тарадайки».

У наш час виготовлення і збереження яворівської іграшки тримається на ентузіазмі майстрів. Вони стали меценатами цієї справи. На сьогодні не йдеться про відновлення іграшки, бо вона не зникала як явище. В різні часи вона зберігалася в тій чи іншій формі: хтось її виготовляв, хтось колекціонував, її зразки можна знайти в музеї, а в когось вона залишилась як приємний спогад з дитинства. Але зник сам промисел, який потребує негайного відновлення. Сподіваємось, дана робота сприятиме відродженню та популяризації яворівської іграшки як самобутнього явища в українському мистецтві.

СЕКЦІЯ БУДІВНИЦТВА ТА ІНЖЕНЕРІЇ ДОВКІЛЛЯ

Науковий керівник – д. т. н., проф. З. Я. Бліхарський

Ю. Воробець
Науковий керівник – к. т. н., доц. С. П. Шаповал

ТЕПЛОВА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМБІНОВАНОГО ГЕЛІОВІКНА

Зростання цін на традиційні джерела енергії, дало поштовх на вирішення проблеми шляхом використання невичерпних джерел енергії. Сонце є безкоштовним і невичерпним джерелом екологічної променевої енергії, яку воно буде посилати на землю ще мільйони років.

Сонячні колектори є альтернативою традиційним джерелам енергії. Існують плоскі типи колекторів, вакуумні та концентруючі. Принцип роботи сонячного колектора є простий. Пластини та елементи геліоколектора поглинають сонячні промені та перетворюють її у теплову енергію з подальшою передачею її теплоносію.

Актуальним питанням сьогодення є забезпечення максимального поглинання сонячної енергії при максимально низькому коефіцієнтові тепловтрат.

Сонячні колектори на ринку України є дорогими, попит на них не є великий. Але вихід з даної ситуації є розроблення комбінованих геліоколекторів, зокрема геліовікна. Перевагою геліоустановки є простота конструкції та відповідно мінімальна кількість елементів, а це як результат дає можливість спрощеного користування, надійності і головне економічності.

Експериментальні дослідження комбінованого геліовікна проводились з гребінкою. Особливістю установки була наявність жалюзі, для відбивання сонячного потоку напрямленого на трубку теплоносія. Фактори впливу на дослідження були: режим циркуляції теплоносія, інтенсивність випромінювання та кут відкриття жалюзі. Метою досліджень було отримати максимальний коефіцієнт корисної дії (ККД) та питому теплову потужність. А також, забезпечити нагрів баку-акумулятора за певний період, який сполучений з геліовікном, що складається з прозорого покриття, теплоізоляційного шару, розташованих між ними поглинача сонячної енергії та трубок для теплоносія.

Експериментальні дослідження, що проводились на сонячній установці, було проведено без жалюзі, а також отримано дані, які були опрацьовані та проаналізовані, зокрема ККД геліовікна та його сприйняття теплового потоку. Було проаналізовано температури теплоносія на вході та виході з сонячного геліовікна в режимі циркуляції, при інтенсивності 900 Вт (рис. 1).

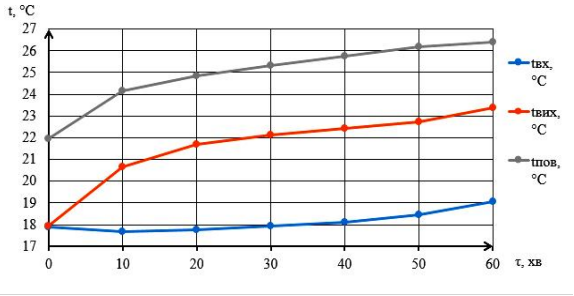


Рис. 1. Зміна температури теплоносія на вході та виході з сонячного геліовікна впродовж експерименту в режимі циркуляції

Вище наведений графік, показує зростання температури протягом 20 хвилин з 18°С до 21°С, а до завершення досліду температура змінювалась стабільно, поступово підіймаючись і досягла свого максимуму на 23,4°С.

Наступні дослідження проводилися з жалюзями. Вони показали зростання ККД на 30 % (рис. 2). Графік показує зростання ККД вже на протязі 20 хвилині до 0,34, протягом дослідження середній ККД був на рівні 0,35 – 0,40.

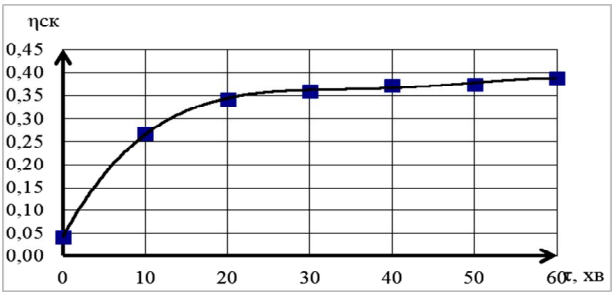


Рис. 2. Зміна $\eta_{ск}$ сонячного колектора впродовж експерименту в режимі циркуляції

Висновок. Проведено експериментальні дослідження комбінованого геліовікна. Отримано значення його ККД, миттєвої теплової потужності та кількості закумульваного тепла в баку акумуляторі. Підсумовуючи дослідження, було встановлено ККД геліовікна, який досягав 30% у випадку без жалюзі, та 39% з жалюзями.

Ю. Трофимчук
науковий керівник – к. т. н., ст. викладач Л. І. Вовк

ПОРІВНЯННЯ ОБ'ЄМІВ ДОЩОВОГО СТОКУ З ТИПОВИХ МІКРОРАЙОНІВ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ВЕЛИКИХ МІСТ, ВИЗНАЧЕНИХ ЗГІДНО НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ УКРАЇНИ

Урбанізація спричиняє збільшення площ удосконалених покриттів, і є основною причиною все частішого затоплення забудованих територій. Для забезпечення комфортного проживання людей у населених пунктах важливою задачею комунального господарства є ефективне відведення дощового стоку. Найважливішим параметром, який має бути адекватно визначений при проектуванні як накопичувальних, так і очисних та регулювальних споруд дощового водовідведення, є розрахунковий об'єм стоку.

Мета роботи: проаналізувати нормативні документи, що містять методики визначення середньорічного об'єму поверхневого стоку з урбанізованих територій, а також, на прикладі міста Луцька, порівняти об'єми поверхневих стічних вод, визначених за різними методиками.

В Україні діє цілий ряд нормативно-технічних документів, які регламентують процедуру визначення середньорічних об'ємів поверхневого стоку із забудованих територій. У роботі проаналізовано наступні документи: «ДСТУ 3013-95. Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств» (методика №1); «Улаштування поверхневого водовідведення на територіях міст і селищ» (методика №2); «Правила користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України» (методика №3); «Методичні рекомендації із забезпечення ефективного відведення поверхневих вод» (методика №4).

Одним із основних параметрів для визначення об'єму поверхневого стоку є загальний коефіцієнт стоку, який враховує втрати на

початкове затримання, інфільтрацію та випаровування, і залежить від типу поверхневого покриття. Виконано порівняння загальних коефіцієнтів стоку згідно вищевказаних нормативних документів, виявлена значна відмінність не лише в числових значеннях загального коефіцієнта стоку, але і в класифікації поверхонь за видами покриття. Наприклад, у методиці №3 виділяють: дахи і асфальтобетонні покриття, брукові та щебеневі мостові, ґрунтові покриття та газони. У методиках №1, №2 та №4 вказані діапазони числових значень загального коефіцієнта дощового стоку для різних видів покриття, проте не вказані критерії вибору конкретних значень для виконання розрахунків у тих чи інших умовах. У методиках №2 і №3 вказані не лише загальні коефіцієнти стоку для різних видів покриття, але й узагальнені середні коефіцієнти стоку для різних типів забудови. У методиці №4 нами виявлена технічна помилка у розрахунковій формулі для визначення об'ємів поверхневого стоку, що зумовлена некоректним зведенням одиниць вимірювання.

Серед проаналізованих методик лише «Правила користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення» рекомендують враховувати стік від поливно-мийних робіт у загальному середньорічному об'ємі поверхневих стічних вод.

Для наочного демонстрування відмінностей у результатах, отриманих за різними методиками, виконано розрахунки середньорічних об'ємів поверхневого стоку з центральної частини м. Луцька загальною площею 146,1 га, що складається переважно з кварталів сучасної багатоповерхової забудови. За допомогою програми AutoCAD виконано оцифрування супутникових знімків території Google Maps у векторну графіку, що дозволило з відносною похибкою до 1% визначити розподіл загальної площі урбанізованого басейна стоку за видами покриття. Отримано розподіл поверхонь, характерний для високоурбанізованих басейнів стоку: площа дахів та асфальтобетонних покриттів – 121,66 га (83,3% від загальної площі); брукові мостові – 2,27 га (1,6%); ґрунтові покриття – 21,1 га (14,4%); газони – 1,04 га (0,7 %). Розрахункові об'єми поверхневого стоку були приведені до питомих значень з одиниці площі W'_p. Максимальний питомий середньорічний об'єм стоку, одержаний за методикою №3 (W'_p=3627 м^3/га), прийнято за 100%. Розрахунковий питомий об'єм стоку за методикою №1 на 5,45 %, а за методикою №2 – на 7,17 % менший, ніж за базовою методикою №3. За методиками №2 і №3 виконано також розрахунки середньорічних об'ємів стоку за узагальненими середніми коефіцієнтами поверхневого стоку; отримано результати, менші відповідно на 24,9% і 19,4% за питомий об'єм, визначений за базовою методикою №3.

Виконаний аналіз дозволяє рекомендувати до використання методику №3 з поділом урбанізованої поверхні за видами покриття. Важливою проблемою є емпіричне уточнення значень загального коефіцієнта стоку для різних видів покриття.

О. Шеремета
Науковий керівник – к. т. н. доц. С. А. Лисюк

ВПЛИВ ВІДНОСНОЇ ВОЛОГОСТІ ДЕРЕВИНИ НА МІЦНІСТЬ ТА ДЕФОРМАТИВНІСТЬ НАГЕЛЬНОГО З'ЄДНАННЯ

Ширше використання деревини, як конструкційного матеріалу змінює також і традиційний спектр його застосування (кроквяні конструкції покриття та дощаті настили) у напрямку виготовлення великопролітних кроквяних конструкцій та основних несучих елементів каркасних будівель.

Це в свою чергу вимагає від конструкторів знання і використання всіх властивостей деревини. З 2013 р. у будівельній галузі України окрім національних нормативних документів допускається використання і європейських нормативних документів (Єврокодів). Так Державні стандарти України серії ДСТУ-Н Б EN 199Х імплементують стандарти Єврокодів 0…9. Це в свою чергу дає змогу в повній мірі використовувати дерев'яні конструкції в сучасному будівництві на території нашої держави, а також зменшити витрати на зведення будівель та споруд даного типу.

Проте часто виникає потреба виконати перевірочний розрахунок конструкцій у випадку локального або повного замокання дерев'яних конструкцій (аварійні ситуації), виникає потреба приведення розрахункових характеристик перерізу до таких, що відповідають реальному стану. На сьогоднішній день проведено багато досліджень щодо впливу вологості на міцність деревини в різних напружено-деформованих станах (стиск, розтяг, згин). Згідно з п.7.3.1.3 ДБН В.2.6-161:2010 вплив вологості на характеристики деревини є детермінованим в межах трьох експлуатаційних класів.

Проте в жодному із джерел (нормативна чи наукова література) немає інформації щодо того як саме впливає вологість на міцність нагельного з'єднання, міцність якого залежить лише від щільності деревини конструкції та діаметра нагеля.

В даній роботі розглядаються взірці з вологістю:

8 % – вологість кімнатної сухої деревини при експлуатації;

12 % – нормативна вологість згідно ДБН В.2.6-161:2010;

20 % – вологість сухої деревини при експлуатації за межами приміщення границя другого експлуатаційного класу;

30 % – межа гігроскопічності деревини (межа третього експлуатаційного класу);

80 % – вологість свіжозрубаної деревини;

Для випробування були задіяні нагелі діаметром 14, 18 та 22 мм для встановлення залежності між розміром нагеля та зміною вологості.

Випробування з'єднань проводилось при дії зусиль стиску відповідно до вимог нормативних документів для випробування з'єднань.

Для отримання певного відсотка вологості на взірці наносилась необхідна кількість води за допомогою пензля, після чого взірці запаковувались в поліетиленову плівку для запобігання випаровування води в атмосферу і так витримувались протягом 2-ох місяців.

Після чого встановлювалась фактична вологість взірців, і виконувалось їх випробування.

На основі отриманих результатів ми дійшли висновків, що приріст відносної вологості деревини негативно впливає на міцність нагельного з'єднання, та збільшує його деформативність, та при збільшенні діаметру нагеля з'єднання стає більш чутливим до зміни відносної вологості деревини.

В. Мазур

Науковий керівник – к. т. н., доц. Т. П. Кропивницька

НИЗЬКОЕМІСІЙНІ БАГАТОКОМПОНЕНТНІ ЦЕМЕНТИ ТА МОДИФІКОВАНІ БЕТОНИ НА ЇХ ОСНОВІ

Інтегровані рішення цементної промисловості для забезпечення стратегії низьковуглецевого розвитку спрямовані на скорочення споживання енергетичних ресурсів, удосконалення технологій та проведення екологічної політики. Низькоемісійні цементи набувають все більшого значення – високоенергоємний портландцементний клінкер частково заміщується мінеральними добавками техногенного та природного походження, що не потребують енергозатратного процесу випалу та декарбонізації. Тому розроблення низькоемісійних багатокомпонентних цементів, які характеризуються пониженим вмістом портландцементного клінкеру, відповідно до 40-64% для CEM V/A та 20-39% для CEM

V/B за рахунок введення цементозаміщуючих матеріалів (ЦЗМ) є актуальним завданням.

Проведеними експериментальними дослідженнями встановлено, що для низькоемісійного багатокомпонентного цементу ($S_{пит}$=750 $м^2$/кг, A_{008}=0,9%), терміни початку і кінця тужавіння складають відповідно 180 і 220 хв. Показник водовідділення цементного тіста згідно з ДСТУ Б В.2.7-124-2004 становить 9,7 об. %. Під час випробування згідно з EN 196-1 (В/Ц=0,5) встановлено, що розплив стандартного конуса складає 170 мм, границя міцності на стиск через 2 і 28 діб тверднення становить 11,0 та 33,2 МПа, що відповідає цементу класу CEM V/A 32,5 ДСТУ Б EN 197-1:2015. Зменшення вмісту клінкерної складової в цементі CEM V/A 32,5 забезпечує зниження питомих викидів CO_2 на 1 т виробленого цементу в 1,46 рази.

Введення ЦЗМ високої питомої поверхні (природний цеоліт і вапняк) до складу CEM V/A 32,5 дозволяє одержати однорідні бетонні суміші з низькими показниками розшаровуваності (водовідділення – 0,6%, розчиновідділення – 1,0%). Оптимальний вміст полікарбоксилатного суперпластифікатора забезпечує одержання високопластичної бетонної суміші (марка за консистенцією S3) та модифікованого бетону класу міцності С 32/40.

Синергетичне поєднання мінеральних добавок різних груп при зменшенні вмісту високоенергоємної клінкерної складової в низькоемісійному багатокомпонентному цементі CEM V/A 32,5 забезпечує підвищення довговічності бетонів, а особливо при експлуатації в умовах агресивного сульфатного середовища.

В. Федорів
Наукові керівники – д. т. н., проф. С. Й. Солодкий, асист. Ю. В. Сідун

ГАРЯЧІ АСФАЛЬТОБЕТОННІ СУМІШІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОГО МІНЕРАЛЬНОГО НАПОВНЮВАЧА

В сучасних умовах підвищеної інтенсивності транспортних засобів, а особливо великовагових асфальтобетонне покриття автомобільної дороги сприймає значні навантаження. Окрім цього суттєвий вплив на якість покриття в часі відіграють погодно-кліматичні чинники. Тому потрібно влаштовувати міцні та довговічні покриття, які б задовольняли

існуючі потреби народногосподарського комплексу. Світовий досвід будівництва автомобільних доріг показує, що одним із напрямів вирішення цієї задачі є застосування асфальтобетонних сумішей на в'яжучих, що модифіковані різного роду добавками або комплексами добавок. Проте поліпшити характеристики асфальтобетону можна і за допомогою впливу на інші його складники або включенням в склад асфальтобетону нових не традиційних для нього компонентів. Особливо цікавим в цьому відношенні є використання, а отже і утилізації різного роду відходів промислового комплексу. Тому було запропоновано замінити класичний наповнювач у асфальтобетоні – мінеральний порошок на базальтове супертонке волокно (БСТВ), що отримують помолом залишків базальтової фібри. Отже, метою дослідження було визначення можливості застосування БСТВ у гарячих асфальтобетонних сумішах.

Задачі дослідження були наступними:

1.Вивчити проблему проектування складів гарячих асфальтобетонних сумішей на основі нетрадиційних мінеральних наповнювачів.

2. Визначити властивості сировинних матеріалів для асфальтобетонів та підібрати гранулометричні склади асфальтобетонних сумішей.

3.Приготувати та визначити характеристики класичного гарячого асфальтобетону та щебенево-мастикового асфальтобетону з використання різного роду наповнювачів.

Внаслідок проведених досліджень можна стверджувати, що наповнювач у вигляді базальтового супер тонкого волокно можна застосовувати при виробництві асфальтобетону на рівні зі звичайними мінеральним порошком.

М. Пересоляк
Науковий керівник – к. т. н., доц. М. В. Котів

ВІДНОВЛЕННЯ КАРКАСУ ВИРОБНИЧОГО КОРПУСУ ЗАКРИТОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА "ЛУГИ-2", У с. ВЕЛИКІ ГЛІБОВИЧІ, ПЕРЕМИШЛЯНСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Основною метою науково-дослідної роботи є економія матеріальних та грошових ресурсів на відновлення каркасу виробничого корпусу за рахунок удосконалення розрахунку металевих конструкцій в пружно-пластичній стадії роботи матеріалу. Супутньою метою є впровадження

новітніх систем автоматизованого проектування (САПР) у потік роботи по розрахунку конструкцій, як нових, так і пошкоджених конструкцій, які потребують посилення.

У результаті пожежі, що сталася у липні місяці2017го року, один із цехів виробничого корпусу ЗАТ "Луги-2" зазнав значних пошкоджень. Було повністю знищене обладнання, наявне в цеху, анесучі конструкції каркасу зазнали значних деформацій та ушкоджень.

Замовник звернувся з проханням надати висновок щодо технічногостану будівлі,можливості використання існуючих конструкцій, та, при потребі, розробити проект відновлення цеху.

Основними етапами науково-дослідної роботи є:

- Виконання будівельно-обмірних робіт;
- Проведення обстеження виробничого корпусу;
- Складання обмірних креслень та вузлів з'єднання конструкцій між собою;
- Фіксація пошкоджень і дефектів;
- Збір навантажень, в тому числі температурні впливи.
- Складання розрахункової схеми;
- **Проведення розрахунку конструкцій до пожежі.** Розрахунок плоскої та просторової рам, в декількох варіантах розрахункових схем, аналіз різниці несучої здатності в залежності від схеми, методів розрахунку, і т.д.
- **Проведення розрахунку конструкцій після пожежі.** Розрахунок плоскої рами з врахуванням фактичних деформацій конструкцій, розглядаючи вигин з площини, та в площині. Висновок щодо можливості використання конструкцій з відповідними деформаціями, що допускаються будівельними нормами України, без робіт по відновленню несучої здатності.
- **Розрахунок температурних впливів на металеві конструкції, на прикладі цеху виробничого корпусу ЗАТ "Луги-2".** Висновок про відповідність нормативам, аналіз фактичного часу горіння та нормативного, визначення максимальних температур. Порівняння деформацій, отриманих розрахунковим методом з фактичними. Розрахунок підсиленої рами на спротив високим температурам. Аналіз отриманих даних, та рекомендації по захисту металевих конструкцій від впливу вогню.
- **Проектування посилення.** Розрахунок просторової схеми проектованого посилення,розроблення технології посилення, складання технологічних карт на проведення робіт з обґрунтуванням вибору методів.

Дефекти та пошкодження конструкцій, отриманих під час пожежі:

- Деформації колон, відхилення від вертикалі на 160 мм.
- Відрив горизонтальних зв'язків від колон;
- Деформації стійок стінових панелей;
- Відрив болтових з'єднань вертикальних хрестових зв'язків колон, від самих колон;
- Деформації прогонів покриття.

У всьому світі набувають широкого поширення нові програмні комплекси для використання у сфері автоматизованого проектування. Це програми, які слугують лише для візуального оформлення, такі як, до прикладу Autodesk Revit, Advanced Steel, так і програми які слугують для розрахунку конструкцій всіх типів: Autodesk Robot Structural Analysis, Tekla Structures. Всі розрахунки цієї роботи виконуються у програмному комплексі Autodesk Robot Structural Analysis Professionalта Femap з NX Nastran.

В результаті проведених робіт замовнику видані рекомендації з одо підсилення та продовження терміну експлуатації виробничого корпусу ЗАТ "Луги-2", та запропоновано розробити проект на виконання робіт по підсиленню.

С. Чверенко

Науковий керівники – к. т. н., асист. Я. З. Бліхарський

МІЦНІСТЬ ПОЗАЦЕНТРОВО-СТИСНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПІДСИЛЕНИХ ВУГЛЕЦЕВОЮ СТРІЧКОЮ ПРИ ДІЇ ГРАНИЧНИХ ДЕФОРМАЦІЙ

На сьогоднішній день велика кількість промислових, цивільних та інженерних будівель та споруд зазнають реконструкції або відновленню внаслідок різноманітних чинників. Проблематичність підсилення таких споруд може полягати у тому, що не завжди такі конструкції перед підсиленням вдається повністю розвантажити, а деякі складно і частково. Саме тому, важливим є питання у підсиленні без попереднього розвантаження конструкції.

Метою даної роботи є експериментальне дослідження позацентрово-стиснутих залізобетонних колон, підсилених вуглецевою стрічкою. Порівняння їх з непідсиленими зразками. Визначення вплив граничного рівня початкового навантаження на ефективність підсилення такої конструкції та встановити ефект підсилення.

Щоб промоделювати роботу конструкції у завантаженому стані перед підсиленням дослідні зразки доводили до рівня (7/10 від експериментально визначеного руйнівного зусилля непідсилених зразків). Зразки підсилювали вуглецевою стрічкою Sika Carbodur S512 шириною 25 мм, також були підсилені 2 без рівня навантаження зразки для подальшого порівняння.

Для досягнення мети досліджень було випробувано 6 зразків, а саме: 2 зразки непідсилених колон (КЗ-0.1 та КЗ-0.2), 2 зразки, що були підсилені без дії навантаження (КПС-1.3 та КПС-1.4), 2 при дії навантаження рівному 0.7 від руйнуючого експериментального не підсилених зразків (КПС-1.9-0,7 та КПС-1.10-0,7). У дослідженнях був прийняти ексцентриситет 150 мм.

Випробування підсиленої колони до руйнування виконували етапами по 10 кН із витримкою 15 хв. Навантаження прикладали за допомого гідравлічного домкрата на підготовленому стенді.

Для визначення деформативних характеристик колони загалом було використано 28 мікроіндикаторів годинникового типу у непідсилених зразках та 35 мікроіндикаторів у підсилених зразках. Для отримання кривизни використано 5 прогиномірів типу Аістова, які закріпляли до грані колони рівномірно по довжині

Згідно результатів дослідження при граничних деформацій текучості основної арматури та граничних значеннях деформації додаткової арматури (карбонової стрічки SikaCarbodurS512) було визначено зусилля та занесено в таблицю навантаження, при яких це відбулось (таблиця 1).

Таблиця 1

Визначення несучої здатності дослідних колон

Шифр зразка	Текучість основної арматури, кН		Граничні деф. додаткової арматури, кН		Ефект підсилення %	
	зразка	сер.	зразка	сер.	зразка	сер.
КЗ-0.1	127.4	128	-	-	-	-
КЗ-0.2	128.6		-		-	
КПС-1.3	168.4	168.73	175	173.2	36.7	35.3
КПС-1.4	169.05		171.4		33.9	
КПС-1.9-0.7	148.6	147.2	159.4	160.75	24.5	25.6
КПС-1.10-0.7	145.8		162.1		26.6	

За критерій руйнування прийнято повне вичерпання “основної” та “додаткової” арматури.

Як бачимо з графіків та таблиці з результатами у підсилених зразках з перших етапів завантаження “додаткова” арматура включається в роботу разом з “основною”. Після досягання текучості “основної” арматури вуглецева стрічка (“додаткова” арматура) починає сприймати на себе більшу частину деформацій. Руйнування зразків КПС-1.3 та КПС-1.4 настало при 173.2 кН.

У зразках підсилених при початковому рівні 0.7 “основна” арматура значно швидше досягає своєї межі текучості (при 147.2 кН). Причиною тому є великі початкові деформації перед підсиленням. Проте після текучості вуглецева стрічка збільшує руйнівне навантаження до 160.75 кН.

Висновки: при підсиленні вуглецевою стрічкою SikaCarbodur можна досягнути позивного результату; після підсилення вуглецева арматура включається в роботу із перших етапів навантаження; ефект підсилення зразків КПС-1.3 та КПС-1.4 складає 35.3%, КПС-1.9-0.7 та КПС-1.10-0.7 – 25.6%.

Н. Ільків
Науковий керівник – к. т. н., доц. Т. М. Шналь

ВПЛИВ КОРОЗІЙНИХ ПОШКОДЖЕНЬ БЕТОНУ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Значна кількість залізобетонних конструкцій експлуатується в різноманітних агресивних середовищах. Вплив агресивного середовища знижує їх несучу здатність та експлуатаційну придатність (див. рис.1) що викликає необхідність врахування відповідних вимог щодо проектування таких об’єктів. Дослідження щодо роботи залізобетонних конструкцій в агресивному середовищі викладені в [1].Крім того конструкції які експлуатується в агресивних середовищах повинні відповідати вимогам щодо вогнестійкості у випадку можливої пожежі.

При проектуванні залізобетонних конструкцій відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 необхідно враховувати вплив навколишнього середовища, яке впливає на конструкцію додатково до механічних впливів, і може бути хімічним або фізичним [2]. Норми проектування ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 в яких викладено методика розрахунку на вогнестійкість [3] не враховують вплив можливих корозійних пошкоджень на вогнестійкість конструкцій.

Рис. 1 Корозійні пошкодження залізобетонних конструкцій

Проведені дослідження показали значний вплив корозійних пошкоджень на вогнестійкість залізобетонних конструкцій. Несуча здатність балок з корозійними пошкодженнями при вогневому впливі знизилась більш ніж на 70-80%. Виявлено залежність між ступенем корозійними пошкодженнями залізобетонних конструкцій та їх вогнестійкістю.

Необхідно розробити методики оцінки вогнестійкості з урахуванням класів умов експлуатації залізобетонних конструкцій відповідно до ДБН В.2.6-98:2009.

Література

1. Залізобетонні конструкції в агресивному середовищі за дії навантаження та їх підсилення: монографія / З. Я. Бліхарський. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. - 296 с.

2. ДБН В.2.6-98:2009Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.

3. ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість.

І. Гнатів

Науковий керівник – к. т. н., доц. М. П. Босак

ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРСУНОК ТА БРИЗКАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Розприскувачі та форсунки давно увійшли до складу виробничих інструментів у всіх галузях промисловості. Використовуються форсунки й в автомобільній промисловості для фарбування і сушіння деталей та вузлів машин, у фармацевтичній галузі для нанесення покриття на таблетки. Найбільш поширене застосування форсунок в сільському господарстві для зрошення рослин та розпилення гербіцидів

і пестицидів у захисті рослин та при внесенні рідких мінерально-органічних добрив.

Плоскоструменеві форсунки застосовуються для зволоження, очищення, знезараження, боротьби з пилом і в системах пожежогасіння. Струмінь суцільний та має форму віяла, поверхня розпилення форсунки є еліптичною (сопла перекриваються), а кут конуса розпилювання від 0° до 110°. Має обмежену чутливість до перепадів тиску рідини.

Віялові форсунки застосовуються в системах промивки рудних матеріалів, в системах знезараження та мийки плодів і овочів, в соплах картоноробних машин.

Вибір форсунок (розпилювачів) для обприскувача має вирішальний вплив на ефективність та якість найважливішої операції в агротехнології – обприскування. Тому проведені дослідження є актуальними, оскільки вимоги до обприскувачів для рідких добрив і відповідно розпилювачів для засобів захисту рослин дуже високі.

Рис. 1. Вигляд дослідної установки

В роботі проведено лабораторне дослідження (рис.1) гідравлічних характеристик бризкальних форсунок конденсатора пари при змінному напорі води. Експериментально визначалась залежність пропускної здатності форсунок діаметром 13 і 15мм. Робота проводилась в лабораторії кафедри гідравліки та сантехніки.

Отримано залежність пропускної здатності форсунок конденсатора від напору (рис. 2).

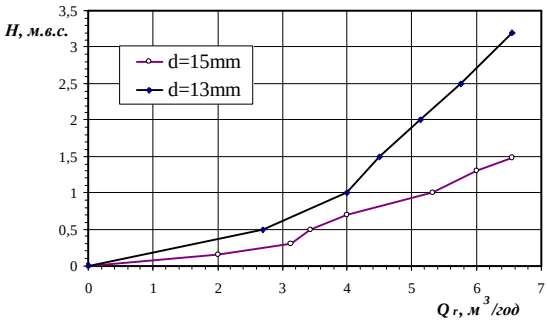


Рис. 2. Графіки пропускної здатності форсунок конденсатора (в атмосферних умовах)

Конструкція та принцип роботи бутилочних бризкальних апаратів: від стояків розподільчих трубопроводів до бутилочного сопла підведення води виконано розплесканим косим патрубком, далі у вертикальному бутилочному соплі потік розкручується тангенціально до стінок сопла та на виході через отвір d_y = 50 мм розбивається на краплі води. Розрахунковий напір для бутилочного сопла 10 м.

Рис. 3 Магістральні і розподільні трубопроводи в прямокутній градирні Калуської ТЕЦ

На бризкальних басейнах застосовуються переважно бутилочні сопла та рідше – щілинні сопла. Густина зрошення тут становить 0,8 ÷ 1,3 $м^3/м^2$ · год., H = 10÷12 м.в.ст., Δt = 7÷10°C. Теплове навантаження 5-20 тис. ккал/$м^2$ · год.

У баштових градирнях застосовують переважно чашкові пластмасові форсунки які працюють під тиском 3÷4 м.в.ст., Δt = 5÷15 °C, Q = 620÷80 тис. ккал/$м^2$ · год., на плівкові зрошувачі, густина зрошення 8÷13 $м^3/м^2$ · год., нагрівання повітря в башті ≈ 6 °C.

Яо Сінь
Науковий керівник – к. т. н., доц. І. З. Бутринський

НЕЛІНІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕФОРМАЦІЙ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ БАЛКИ З ВРАХУВАННЯМ ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ

The problem of modeling deformations of reinforced concrete beams with consideration of nonlinear behavior of concrete and formation of cracks in a stretched zone is considered. A comparison and analysis of the results obtained with the application of semiempirical expressions according to building codes of DBN and GB (China) and nonlinear simulation techniques are presented.

Розглядається задача моделювання деформацій вільно обпертої на кінцях однопрогонової статично визначеної залізобетонної балки з робочою арматурою у розтягненій зоні з врахуванням нелінійної поведінки бетону та утворення тріщин у розтягненій зоні.

Актуальність теми зумовлена необхідністю вдосконалення, розробки та верифікаії нових програмно-орієнтованих методик розрахунку споруд із залізобетонних елементів, яка є особливо важливою для статично-невизначених споруд, коли величини деформацій (жорсткість елементів) впливають на розподіл зусиль у елементах.

Метою досліджень було: виконати розрахунок деформацій залізобетонної балки із застосуванням наближеної нелінійної моделі, запропонованою розробниками поширеного в Україні та закордоном скінченно-елементного пакету програм; порівняти результати нелінійного скінченно-елементного моделювання із результатами, отриманими із застосуванням добре апробованих напів-емпіричних залежностей кривина-жорсткість – згинальний момент ρ(M) – EI(M) згідно будівельних норм ДБН (Україна), GB (КНР).

У якості версифікаційної моделі розглянуто балку прямокутного переізу hxb=60x40 см із бетону С25/20, робоча арматура у нижній зоні А400С A_s=24.13 см^2, навантажену рівномірно-розподіленим навантаженням q=46кН/м.

Чисельний розв`язок будується із застосуванням нелінійного методу скінченних елементів. Задача розглядається у одновимірній постановці. Скінчено-елементна модель побудована з застосуванням фізично-нелінійних двовузлових ермітових елементів тонкого стержня, урахування нелінійності поведінки бетону враховується чисельним

інтегруванням по висоті перерізу з врахуванням запропонованих розробниками програми діаграм для бетону та арматури σ(ε).

Розв`язування системи нелінійних рівнянь виконується методом приросту навантажень з проміжним ітераційним уточненням на кожному кроці методом Ньютона-Рафсона. Параметри моделі: кількість елементів моделі – 10, величина приросту навантаження (відносна) 0.1, максимальна кількість ітерацій на кожному кроці – 300, контроль збіжності – по прирості переміщень з точністю 0,0001.

Виконано порівняння та аналіз отриманих результатів, які показують практичне співпадіння величини прогинів при застосуванні напівемпіричних методик ДБН та GB (КНР) – прогини становлять 30.4мм та 27.3мм відповідно.

При застосуванні методики нелінійного чисельного розрахунку, запропонованої розробниками поширеного скінченно-елементного пакету програм, величини прогинів становлять 45.3мм, тобто деформації завищені у 1.5 рази у порівнянні з результатами, отриманими за апробованими методиками розглянутих норм проектування ДБН та GB. Отримані результати показують необхідність подальшої ретельної верифікації та вдосконалення цієї методики.

СЕКЦІЯ ГЕОДЕЗІЇ

Науковий керівник – д. т. н., проф. К. Р. Третяк

А. Недогонова
Науковий керівник – д. т. н., проф. С. Г. Савчук

ВИКОРИСТАННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ГРАВІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ І ДАНИХ GNSS-НІВЕЛЮВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Важливим практичним завданням у геодезії сьогодні є питання отримання нормальних висот точок земної поверхні за результатами супутникових спостережень. Рішення такої задачі зводиться до використання моделі квазігеоїда. Наявність високоточної моделі квазігеоїда на територію України забезпечить повноцінне використання глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS) включаючи визначення нормальних висот географічних об’єктів місцевості над рівнем моря; при виконанні великомасштабних топографічних знімань місцевості, інженерно-геодезичних вишукувань об’єктів будівництва, земельно-кадастрових знімань, навігації рухомих об’єктів та інших; значне підвищення точності, оперативності та продуктивності праці при виконанні великомасштабних топографічних знімань місцевості, інженерно-геодезичних вишукувань об’єктів будівництва, земельно-кадастрових знімань, навігації рухомих об’єктів методами GNSS; перехід від існуючих витратних та трудомістких робіт з нівелювання III і IV класів та технічного нівелювання, які є складовими топографічного знімання місцевості, до ефективного GNSS -нівелювання;

Метою роботи було розглянути декілька моделей земного гравітаційного поля і порівняти їх параметри із даними геометричного нівелювання на території України. ***Основними завданнями*** було проаналізувати та порівняти моделі, використовуючи дані GNSS-нівелювання, аномалії висот та нормальні висоти, а також розробити програмне забезпечення для інтерполяції висот.

У роботі розглянуто такі статичні гравітаційні моделі [1]:

- **EGM2008** (модель складена сферичними гармоніками до 2159 степеня та 2159 порядку, а також містить додаткові коефіцієнти розширення до 2190 степеня та 2159 порядку; представлена у 2008 р.),
- **EIGEN-6C4** (глобальна гравітаційна модель, що включає в себе дані із супутникових місій LAGEOS, GRACE, GOCE, а також наземні гравіметричні дані, 2190 порядку та степеня; представлена у 2014 р.),

§ **GECO** (модель містить в собі дані із EGM2008 і доповнена супутниковими даними із місії GOCE, представлена у 2015 р.).

Вихідні дані формувались на територію України у форматі текстових грід-файлів із статичних моделей, розглянутих вище.

Досліджуючи точність висот геоїда, отриманих від глобальних гравітаційних моделей (**GECO, EIGEN-6C4, EGM2008)** та за відомими даними GNSS-нівелювання, можна виявити реальну точність цих моделей. Тобто, щоб здійснити таку перевірку, необхідно мати певні точки на земній поверхні з відомими їх координатами, визначеними із GNSSспостережень, та нормальними висотами, отриманими за результатами геометричного нівелювання.

Щоб отримати модельне значення висоти геоїда для будь-якої точки, необхідно виконати деякі обчислення. Оскільки вихідні дані сформовані у вигляді регулярної сітки з постійним кроком по широті та довготі (відомі висоти у вузлах сітки), то для реалізації поставленої задачі доцільно застосувати метод білінійної інтерполяції. На основі цього методу (білінійної інтерполяції) було розроблено програму з використанням мови програмування Delphi для інтерполяції висот.

Наступним етапом роботи була апробація програми на числовому прикладі. Було використано 34 точки, розташованих на території України, з відомими їхніми координатами та нормальними висотами. Розраховано висоту геоїда N на цих точках шляхом віднімання нормальної висоти від геодезичної, обчислено модельне значення висоти геоїда у створеному нами програмному забезпеченні та визначено середнє відхилення (наведено у таблиці).

Таблиця

Середнє відхилення значень висот геоїда, м

GECO-N	EGM2008-N	EIGEN-6C4- N
0.081	0.208	0.193

Підсумовуючи дослідження, хотіли би зазначити, що єдина глобальна гравітаційна модель, яка має найменші відхилення для території України є модель **GECO**. Відхилення висот геоїда цієї моделі оцінюється у 8.1 см.

Точність глобальних моделей зростає зі збільшенням ступеня і порядку моделі.

Література

1. ICGEM [електронний ресурс]/International Centre for Global Earth Models – режим доступу: http://icgem.gfz-potsdam.de/home.

О. Мовяка
Науковий керівник – д. т. н., проф. С. Г. Савчук

ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ СУЧАСНИХ ГЕОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РЕГІОНАЛЬНОГО РІВНЯ ЗА ДАНИМИ GNSS СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Один з важливих результатів вивчення геодинамічних процесів на даний час можна вважати встановлення того факту, що земна кора, а разом з нею і земна поверхня, знаходиться в стані неперервної деформації. При цьому деформації земної кори розповсюджені повсюди і носять назву – сучасні рухи земної кори. Величини цих рухів зростають в сейсмоактивних районах і зменшуються в платформних областях. Під сучасними рухами звичайно розуміють рухи останніх трьох століть, коли для їх вивчення застосовувалися наукові інструментальні, як правило геодезичні, методи.

За останніх декілька десятків років саме розвиток космічних технологій спричинив їх широке використання для вивчення деформацій земної поверхні через визначення швидкостей рухів станцій спостережень. Головна роль серед методів космічної геодезії у цьому питанні належить GNSS-технологіям за рахунок їх мобільності, оперативності та точності.

Метою даної роботи є визначення швидкостей GNSS – станцій та побудова фрагменту тектонічної карти з напрямами векторів горизонтальних та вертикальних зміщень їх координат для території Карпатського регіону за даними супутникових спостережень у період 2013-2016 рр.

Вхідними даними для дослідження є файли станцій спостережень Карпатського регіону вибрані з локальних мереж (ZAKPOS, ROMPOS, SKPOS) і мережі EPN/IGS за вказаний вище період. Загальна кількість вибраних GNSS-станцій -19.

Інструментом для опрацювання даних спостережень було взяте програмне забезпечення GAMIT/GLOBK. Складається воно з двох окремих пакетів GAMIT та GLOBK. Пакет GAMIT включає в себе метод зважених найменших квадратів для оцінки положень набору станцій, параметрів орбіти та параметрів обертання Землі, зенітних затримок та фазових неоднозначностей. На сьогоднішній день GAMIT використовується для отримання оцінок та відповідних коваріаційних матриць (“квазі-спостережень”) положень станції, параметрів орбіти та обертання Землі, які потім вводяться в GLOBK або подібні програми для об’єднання даних з іншими мережами або епохами.

Результатом нашого опрацювання даних супутникових спостережень у програмі GAMIT/GLOBK є швидкості зміни координат станцій Карпатського регіону. За отриманими даними швидкостей побудовано фрагмент тектонічної карти з напрями векторів горизонтальних і вертикальних зміщень (рис.1).

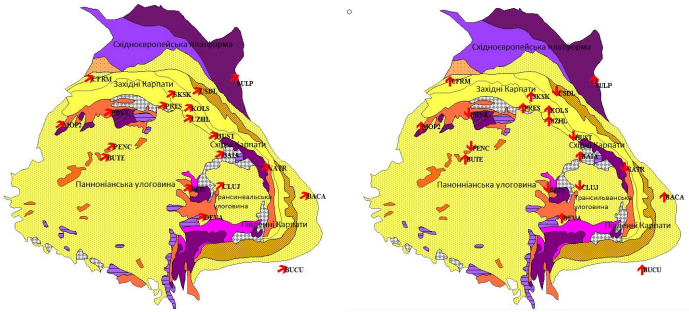


Рис.1 Тектонічна карта Карпатського регіону з напрями векторів горизонтальних (зліва) і вертикальних (справа) зміщень GNSS-станцій

У результаті проведених досліджень нами зроблені наступні **висновки:**

- опрацьовано методику застосування програмного забезпечення GAMIT/GLOBK та виконано підготовку вихідних файлів програмного комплексу до опрацювання,
- визначено швидкості зміни координат всіх станцій спостережень та отримано усереднені їх значення за відповідними напрямками: VNorth=14,84 мм/рік, VEast=22,79 мм/рік і VUp=0,64мм/рік та їх оцінки,
- підготовлено фрагмент тектонічної карти Карпатського регіону та нанесено напрями векторів горизонтальних та вертикальних зміщень координат станцій спостережень,
- напрями векторів зміщень координат за період 2013-2016 рр. показують, що якихось особливостей у сучасній геологічній структурі Карпат не виявлено, а абсолютні значення цих зміщень є практично однорідними.

Б. Пересунько
Науковий керівник – к. ф-м. н., доц. Л. М. Янків-Вітковська

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ІОНОСФЕРИ ДЛЯ ПОТРЕБ КОСМІЧНОЇ ПОГОДИ

Термін «космічна погода» вперше застосовано А.Л. Чижевським в своїй публікацій на початку XX ст. Тепер під цим розуміють сукупність явищ, що відбуваються у верхніх шарах земної атмосфери, в іоносфері і навколоземному космічному просторі. Проте до середини XX століття вивчення космічної погоди було суто науковим напрямом і майже не мало практичного відображення. Все змінилося після освоєння людиною космосу та появою нових електронних технологій. Встановлено, що супутники та інші космічні апарати, радіозв'язок, GNSS-позиціювання, транспортні системи, електроенергетика, гірничодобувна галузь є сильно залежними від змін космічної погоди. За даними Європейського космічного агентства щорічні збитки від наслідків космічної погоди в країнах ЄС складають близько *13 мільярдів євро.* Магнітна буря 13 березня 1989 року, триваючи лише 18 секунд, вивести з ладу трансформатор на атомній електростанції в Квебеку та занурила у темряву майже усе Східне узбережжя США. За підрахунками збитки від цієї бурі оцінювали у 4-6 млрд. доларів США.

Після цього термін «космічна погода» набув практичну реалізацію. Майже у всіх розвинених країнах світу створювалися центри космічної погоди, які об'єднали в єдину мережу. Результатом діяльності цих центрів є прогнози космічної погоди, а також практичні рекомендації для розробників та користувачів технічних систем щодо захисту цих систем від впливу космічної погоди. Основні користувачі цієї інформації – електроенергетичні і нафтогазові компанії, організації, які регулюють авіаційну діяльність (ICAO та Eurocontrol), розробники й оператори космічних апаратів, збройні сили, аварійні та рятувальні служби.

Зважаючи на вищесказане, для зменшення збитків від поганого стану космічної погоди необхідно вивчати чинники її процесів й розробляти методи передбачення та захисту від неї технічних систем.

Тому дослідження космічної погоди сьогодні відбувається у таких трьох основних аспектах:

- вивчення активності Сонця та геліо-геозв'язків;
- вивчення геомагнітної активності та феноменологічне прогнозування геомагнітних індексів;

- встановлення та моделювання параметрів іоносфери, дослідження збурень іоносфери, що виникають в наслідок різних земних та космічних процесів.

Дослідження іоносфери як індикатора явищ космічної погоди полягає у встановленні та моделюванні основних параметрів, що характеризують її, проведення томографії іоносфери та мапування її стану на заданий період. Глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS) в даний час є найбільш ефективним і перспективним засобом для розв'язання даних задач.

Використовуючи дані GNSS-спостережень можна обчислити параметри іоносфери – похилі значення загального вмісту електронів (STEC), а далі вертикальні значення – VTEC. Подальше опрацювання даних показників полягає у їх моделюванні для забезпечення регіонального дослідження явищ космічної погоди та врахуванні іоносферних затримок під час проведення радіовимірів. Нами було побудовано часову модель іоносфери за допомогою апроксимації степеневими поліномами та тригонометричним рядом Фур'є для станції SULP. На основі наших розрахунків, таку ж модель ми можемо будувати для будь-якої GNSS-станції України.

Оскільки в Україні сьогодні формується інфраструктурний і кадровий потенціал для створення Центру космічної погоди, то наступним кроком наших досліджень є розробка та покращення математичного апарату для побудови просторово-часових моделей іоносфери, регіональне картографування іоносфери, встановлення кореляційних залежностей між параметрами іоносфери та зовнішніми чинниками, які впливають на їх зміну, створення сервісів надання оперативної інформації та попередження для GNSS-користувачів. Результати наших досліджень можна буде застосувати для надання оперативної інформації та попередження для всіх категорій потенційних користувачів інформації про космічну погоду.

Література

1. Матвійчук Я. М. Математичне макромоделювання динамічних систем: теорія та практика. — Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2000. — 215 с.

2. Янків-Вітковська Л. М. Про обчислення параметрів іоносфери за допомогою спеціального алгоритму: перші результати // Космічна наука і технологія. — 2012. —18, № 6. — С. 73—75.

3. Mark Moldwin. An Introduction to Space Weather. – New York: Cambridge University Press, 2008. – 133 с.

І. Радзій
Науковий керівник – д. т. н., проф. Х. В. Бурштинська

МОНІТОРИНГ ЗМІЩЕНЬ РІКИ ДНІСТЕР З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Внаслідок дії природних та антропогенних чинників, з часом змінюються русла рік, що необхідно враховувати при гідротехнічному будівництві, спорудженні переходів газотранспортних ліній через ріки, а також визначення меж охоронних земель. Найефективнішою методикою вивчення таких змін, тобто проведення моніторингу руслових процесів, є використання дистанційного зондування та ГІС-технологій.

Проблема визначення змін русел рік та проведення їх моніторингу є актуальною, про що свідчить ряд державних та адміністративних постанов і рекомендацій, а також численні науково-дослідницькі праці. В Україні у 1995 р. Прийнято Водний кодекс; у 2001 р. – Земельний кодекс; постанови Кабінету Міністрів України різного типу, які стосувалися водоохоронної діяльності, прийнято у 1996 та 2009 рр.

Мета роботи: опрацювання методики дистанційного спостереження за деформаціями русел рік, яка базується на використанні картографічних матеріалів та космічних знімків. Зокрема, робота полягає у виявленні зміщень русла ріки Дністер за період з 1874 по 2015 рр, тобто за 140-річний період.

Дослідження проведено на двох ділянках:від с. Розвадів до смт. Журавно на території Львівської області – довжина 53 км. ; від смт. Журавно (Львівська обл.) до м. Галич (Івано-Франківська обл.) – довжина 43 км;

Для аналізу зміни положення русла ріки Дністер на території Миколаївського району Львівської області використано такі матеріали:

- карти з австрійського (1874 р.), польського (1923, 1930 р.) та радянського періодів (1978, 1985, 1988 р.);
- космічні знімки, отримані із супутникових літальних апаратів Landsat-7 (2000 р.)таLandsat-8 (2015 р.).

Опрацювання карт та матеріалів космічних знімань виконано у геоінформаційній системі ArcGIS. Картографічні матеріали та космічні знімки опрацьовано в системі координат знімків WGS-84. Опрацювання знімків полягало у створенні композитного зображення із розрізненням 15 м.

На рис. 1 представлено накладені русла ріки за різночасовий період. Кружками виділено місця, у яких відбулися найбільші зміни, числові значення їх подано у табл. 1.

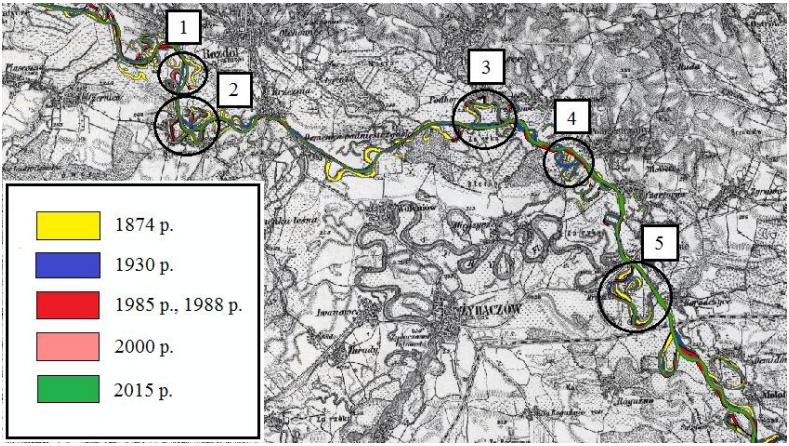


Рис. 1. Векторизовані русла ріки Дністер із виділенням ділянок, на яких відбулися найбільші зміни

Таблиця 1

Максимальні зміщення русла за період з 1874 по 2015 рр. для досліджуваної ділянки №1

Номер ділянки	Величина зміщення, м	Часовий період, рр.
1	480	1874-1930
2	640	1874-1930
3	490	1874-1930
4	470	1874-1930
5	200	1874-1930

Аналогічні дослідження проведено для другої ділянки.

Висновки: На зміщення русла ріки Дністер впливають природні та антропогенні фактори. З природних варто виділити стік води, геологічну будову та грунти, а також метеорологічні чинники, зокрема повені та паводки. Найбільші виявлені зміщення русла для першої досліджуваної ділянки відбулися у період з 1874 до 1930 рр., максимальне становить 640 м, а для другої – у період з 1923 до1978 рр., максимальне – 870 м.

Результат проведеного аналізу свідчить про необхідність збільшення території водоохоронних зон на ділянках значних зміщень.

Ю. Кравчук
Науковий керівник – проф. О. Л. Дорожинський

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЧНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ ПОВІТРЯНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНУВАННЯ

Повітряне лазерне сканування набуло широкого використання при картографуванні територій, вирішенні моніторингових завдань для довкілля, розв'язанні різноманітних інженерних завдань. Це зумовлено високою точністю та оперативністю отримання просторової інформації.

Опрацювання хмари точок лазерного сканування проводиться в два етапи. На першому це автоматизований процес класифікації точок з використанням програмних модулів. В даний час найбільш вживаним є програмне забезпечення Bentley MicroStation та надбудовані модулі TerraScan та TerraModeler. Проте отримані в автоматичному режимі шари точок вимагають ручного доопрацювання, що негативно впливає на ефективність методу в цілому. Для оцінки якості автоматичного створення інформаційних шарів проведено статистичний аналіз даних повітряного лазерного сканування.

Мета роботи – дослідження ефективності автоматичного та ручного опрацювання даних повітряного лазерного сканування на матеріалах реального знімання. Завданням є провести експериментальні дослідження та опрацювати статистичні дані про ефективність автоматичного та ручного опрацювання матеріалів ПЛС.

Ефективність автоматичного опрацювання даних повітряного лазерного сканування визначається відношенням кількості точок у всіх класах після автоматичного опрацювання (N), до кількості точок у всіх класах після ручного доопрацювання. В ході дослідження ефективність автоматичного опрацювання даних повітряного лазерного сканування визначалась у відсотковому відношенні. Для визначення цієї величини була обчислена різниця кількості точок кожного класу хмари точок до її ручного опрацювання операторами-виконавцями та після опрацювання проекту (Δ).

$$\text{Еф. ручн., \%} = \left(\frac{\Delta}{N}\right) * 100\% \qquad (1)$$

Ефективність ручного опрацювання визначається як відношення кількості перекласифікованих точок до загальної кількості точок перед ручним опрацюванням. Для визначення показника ефективності автоматичного опрацювання даних приймемо, що сума показників ручного та автоматичного опрацювання даних рівна 100%. Отже даний показник можна обчислити за формулою (2):

$$\text{Еф. авт.}, \% = 100\% - \text{Еф. ручн.}, \% \quad (2)$$

Для отримання загального показника ефективності автоматичного опрацювання хмари точок по кожному класу обчислено загальну ефективність ручного опрацювання даних за формулою (2). Результат подано в табл. 1.

Таблиця 1

Клас	N	Δ	Еф. ручн., %	Еф. авт., %
Low_veg	63979410	5608715	8,77	91,23
Mid_veg	68215112	372272	0,55	99,45
High_veg	789990990	711325	0,09	99,91
Building	3342970	338097	10,11	89,89

Проаналізувавши отримані результати дослідження необхідно зробити висновки як загалом, щодо ефективності автоматичного опрацювання хмари точок, так і частково по кожному з класів точок.

Показник ефективності автоматичного опрацювання точок класу низької рослинності становить 91,2%. Цей показник не є близьким до 100% тому, що використанні макросів, програма часто класифікує багато точок землі як низьку рослинність. Це зумовлено складністю рельєфу земної поверхні та математичною моделлю даної класифікації.

Показники ефективності автоматичного опрацювання точок класів середньої та високої рослинності близькі до 100% і дорівнюють 99,45% та 99,91%. Це пояснюється тим, що переважна кількість помилок автоматичної класифікації цих точок концентрується в забудованих районах території знімання. Найпоширеніша помилка класифікації це віднесення точок які належать стінам і дахам будинків до класу рослинності. Але на тлі всієї кількості точок класів середньої та високої рослинності ці помилки класифікації є зовсім незначними.

Показник ефективності автоматичного опрацювання точок класу будинки становить 89,89%. Це зумовлено, тим що макроси використовують математичну модель яка ідентифікує геометрично правильні об’єкти як будинки, але переважно класифікує тільки точки поверхні даху будинку чи споруди, а стіни будинків залишаються класифікованими як рослинність.

Середній показник ефективності використання автоматичних засобів опрацювання хмари точок становить 95,12%. Це свідчить, що автоматика виконує понад 95% всієї роботи з класифікації хмари точок. Для покращення цього показника пропонується використовувати для проведення ПЛС оптимальні для відповідного об’єкту знімання лазерні сканери та математичні алгоритми автоматичної обробки даних.

І. Яйко
Науковий керівник – к. т. н., асист. В. І. Нікулішин

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТОПОГРАФІЧНИХ АРХІВНИХ КАРТ НА ТЕРИТОРІЮ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

Територія Західної України в різні часи перебувала під владою Польщі, Австро-Угорщини та Російської імперії. Кожна з країн прагнула створити свої топографічні карти. Тому, існує велика кількість топографічних карт різних років та масштабів створені цими країнами [2].

Топографічні архівні карти є важливим джерелом просторової інформації у часовому розрізі. Вони широко застосовуються для вирішення наукових та практичних завдань [1].

Використання таких карт науковцями ускладняється їхньою просторовою несумісністю (різні країни використовували різні системи координат і їхні параметри). Сучасні геоінформаційні системи дозволять привести ці карти до одної системи координат та систематизувати інформацію про них. Це дасть можливість ефективно виконувати просторовий аналіз та пошук атрибутивної інформації.

На інтернет-ресурсі http://mapywig.org/ опубліковано карти видані Військовим інститутом географії (ВІГ) у 1919-1939 рр. Значна частина цих карт на територію сучасних Івано-Франківської, Львівської та Волинської областей. Карти ВІГ активно використовуються на території Польщі. Створення геоінформаційної системи, яка буде містити повну просторову та атрибутивну інформацію про ці карти дасть можливість більш ефективно використовувати їх для науково-практичних потреб.

Метою роботи є створення геоінформаційної системи топографічних архівних карт масштабу 1:100 000 на територію Західної України (на прикладі карт ВІГ) з використанням програмного продукту ArcGis 10.1.

Виходячи з мети були поставлені та виконані наступні завдання:

1. Вивчення джерельної бази та збір інформації про карти ВІГ. З 1923 до 1927 року ВІГ здійснював видання топографічних карт масштабу 1:100000, що в оригіналі називались тактичними картами.

Карти WIG поділені на 4 типи (I,II,III,IV). До 1939 року були опубліковані 482 аркушів для довоєнної Польщі, 280 з них для покриття прилеглих територій сусідніх країн, тобто СРРС, Литва, Німеччина, Чехословаччина і Румунія [4].

2. Визначення та створення системи координат для карт WIG у ArcMap. У картах WIG використовувався еліпсоїд Бесселя_1841 року і проекція Меркатора. В залежності від типу карт осьовий меридіан проходив через Грінвіч або Ферро.

3. Завантаження та геопросторова прив'язка 135 растрових карт.

4. Побудова векторного полігонального шару, що містить прямокутну сітку (розміри комірки: 15' по широтій і 30' по довготі).

5. Обтинання растрових карт [3].

6. Створення геопросторової бази даних.

7. Зшивання в суцільний масив та експорт в геопросторову базу даних [3].

8. Створення атрибутивних полів та наповнення їх інформацією для полігонального шару.

Висновки:

Створено геоінформаційну систему топографічних архівних карт на територію Західної України, яка включає в собі 135 листів архівних карт Львівської, Волинської та Івано-Франківської областей.

Отримана ГІС дозволяє працювати, як в масиві об'єднаних даних так і дає можливість індивідуального вибору листів карт. За допомогою створеної ГІС можна здійснювати пошук картографічної інформації та накладати карти на сучасні просторові дані і здійснювати аналіз або порівняння об'єктів місцевості.

Література

1. Гавришко Б. Картографічний метод у ретроспективно-географічних дослідженнях природокористування (на прикладі Подільських Товтр в межах Тернопільської області) [Електронний ресурс] – Режим доступу до джерела: http://geography.tnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/11/006.pdf

2. Сосса Р. І. Топографічне картографування території України (1920—2002 рр.): бібліогр. покажч. /Р.І. Сосса. — К. : ДНВП «Картографія», 2003.

3. Справка ArcGis [Електрон. ресурс] – Режим доступу до джерела: http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html#/na/00qn0000001p000000/

4. Map Archive of Wojskowy Instytut Geograficzny 1919 – 1939 [Електронний ресурс] – Режим доступу до джерела: http://mapywig.org/

5. Jankowski K. Rzut i uklad kartograpficzny dla polskich map wojskowych z siecia Kilometryczną 1925 R.

В. Паук
Науковий керівник – ст. викл. А. Й. Віват

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛОЖЕННЯ МЕТОДОМ ОБЕРНЕНОЇ ЛІНІЙНО-КУТОВОЇ ЗАСІЧКИ, ВИКОНАНОЇ ЕЛЕКТРОННИМ ТАХЕОМЕТРОМ

Підвищення точності геодезичних робіт, під час монтажу великогабаритного обладнання та будівництві промислових об'єктів, значно продовжує їхнє функціонування. Так, згідно ДБН В.1.3-2:2010, під час створення планової геодезичної розмічувальної мережі для забезпечення будівництва та спостереження за деформаціями споруд та будівель, с.к.п. вимірювання кутів і ліній не має перевищувати 3″ та 2 мм, відповідно, а для будівництва літаків с.к.п. взаємного положення знаків мережі не має перевищувати 1 мм.

Таку точність визначення координат можуть забезпечити трекери, механічні руки, координатні машини, але лише для віддалей до 10 м.

У попередніх роботах нами запропоновано методику оптимізації побудови та закріплення знаків геодезичної мережі за допомогою точних електронних тахеометрів. Так довжини ліній (50–70 м) у цьому методі, можна отримати із точністю 0,5 мм, використовуючи електронний тахеометр з характеристиками (1мм, 1²).

Практично у всіх сучасних електронних тахеометрах метод оберненої лінійно-кутової засічки (ОЛКЗ) автоматизовано. Виконавши вимірювання мінімум на два вихідних пункти геодезичної мережі (рис.1), на дисплеї приладу відображається середня квадратична похибка визначення координат головної точки тахеометра: d_X, d_Y, d_Z.

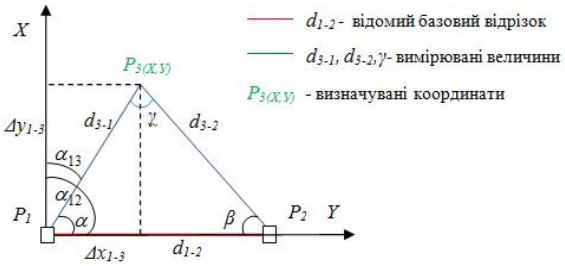


Рис. 1. Щодо теорії оберненої лінійно-кутової засічки

Під головною точкою розуміють перехрестя вертикальної, горизонтальної та колімаційної осей. Ці значення є проміжним контролем, який використовують геодезисти безпосередньо у полі. За якими формулами отримані ці похибки, чи можна їм довіряти? Ці питання досліджено у даній роботі.

З опрацьованої літератури нами встановлено, що для апріорної та апостеріорної оцінки точності ОЛКЗ використовують формули:

$$m_x^2 = m_d^2 \cdot \cos^2 a + d^2 \cdot \sin^2 a \cdot \frac{m_a^2}{r^2} \qquad (1)$$

$$m_y^2 = m_d^2 \cdot \sin^2 a + d^2 \cdot \cos^2 a \cdot \frac{m_a^2}{r^2}$$

Апріорну оцінку точності нами виконано на аналітичній мережі, де віддалі є від 10 до 100 м та різні кути. Похибки визначення вершин мережі наведено у таблиці 1. Через «/» наведено значення для кута нахилу рівному 0^0 та 30^0. Значення m_x, m_y обчислені за класичними формулами (1), а m_X, m_Y, m_Z за запропонованими нами формулами (2).

Таблиця 1

Апріорні похибки обчислені за класичними та новими формулами

1	2	3	4	5	6	7	8	9
№	$d_{(3\text{-}1),\,м}$	$d_{(3\text{-}2),\,м}$	γ°	$m_{x,\,мм}$	$m_{y,\,мм}$	$m_{X,мм}$	$m_{Y,мм}$	$m_{Z,мм}$
1	10	51	78	2,0	0,2	2,0/2,0	0,2/0,3	2,0/1,8
2	50	70	45	2,0	1,2	2,0/2,1	1,2/1,4	2,0/2,1
3	100	112	26	2,0	2,4	2,0/2,3	2,5/2,8	2,0/3,0
4	25	25	180	0,6	2,0	0,6/0,7	2,0/2,0	2,0/1,8
5	56	56	50	1,9	1,5	1,9/2,0	1,5/1,7	2,0/2,2
6	103	103	28	2,0	2,5	2,0/2,4	2,5/2,9	2,0/3,0

$$m_X^2 = S^2 \cdot \sin^2 n \cdot \left(\frac{m_v^2}{r^2}\right) + m_d^2 \cdot \cos^2 a + d^2 \cdot \sin^2 a \cdot \frac{m_g^2 + \left(d^2 \cdot \sin^2 g \cdot \left(\frac{m_g^2}{r^2}\right)\right)}{r^2}$$

$$m_Y^2 = S^2 \cdot \sin^2 n \cdot \left(\frac{m_v^2}{r^2}\right) + m_d^2 \cdot \sin^2 a + d^2 \cdot \cos^2 a \cdot \frac{m_g^2 + \left(d^2 \cdot \sin^2 g \cdot \left(\frac{m_g^2}{r^2}\right)\right)}{r^2} \qquad (2)$$

$$m_Z^2 = m_S^2 \cdot \sin^2 n + S^2 \cdot \cos^2 n \cdot \left(\frac{m_v^2}{r^2}\right)$$

У. Фаріон
Науковий керівник – к. т. н., доц. В. М. Сай

ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ ВЗДОВЖ РІЧОК ТИСА І ШОПУРКА В смт ВЕЛИКИЙ БИЧКІВ РАХІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Правове регулювання земель водного фонду здійснюється відповідно до вимог Порядку користування землями водного фонду, Водного та Земельного кодексів.

Водоохоронні зони встановлюються для створення сприятливого режиму водних об'єктів, попередження їх забруднення, засмічення, знищення навколо водних рослин і тварин, для збереження біологічного різноманіття. У межах водоохоронної зони виділяється прибережна захисна смуга (ПЗС). Прибережна захисна смуга – частина водоохоронної зони відповідної ширини вздовж річки, моря, навколо водойм, на якій встановлюється більш суворий режим господарської діяльності ніж на режимі території водоохоронної зони.

Організацію робіт по встановленню та облаштуванню прибережних захисних смуг, надання земель прибережних захисних смуг у користування здійснюють відповідні ради на підставі проектів водоохоронних зон з виділенням прибережних смуг для водних об'єктів, розташованих на їх території.

Метою дослідницької роботи було встановлення прибережних захисних смуг по берегах річок на території Великобичківської селищної ради з метою охорони поверхневих водних об'єктів від забруднення і засмічення та збереження їх водності.

Згідно ст. 79 Водного кодексу р. Тиса за водозбірною площею відноситься до середніх річок, а р. Шопурка за водозбірною площею відноситься до малих річок. Таким чином, ширина межі прибережної захисної смуги вздовж р. Тиса складає 50 м, р. Шопурка – 25 м.

Підходи встановлення ПЗС згідно з Водним кодексом при деякій гнучкості все ж таки мають недоліки. Прийняті величини розмірів прибережних захисних смуг встановлені, ґрунтуючись, в основному, на площах водних поверхонь. Тому пропонується розрахунок визначення оптимальної ширини прибережної захисної смуги з врахуванням факторів, що визначають гранулометричний склад ґрунту, лісистість та види лісової рослинності, види земельних угідь методом введення відповідних коефіцієнтів.

Особливістю розрахунків було те, що смт. Великий Бичків межує з Республікою Румунія. Тому прибережну захисну смугу для р. Тиса пропонується встановити тільки вздовж правого берегу ріки.

Розрахунок ширини прибережної смуги пропонується визначати від урізу води у водоймі за формулою:

$$L_{СПЗ} = L_{вим} \cdot К_{л} \cdot К_{гр} \cdot К_{е} \cdot К_{п} \cdot C_{v} \quad (1)$$

На основі проведених розрахунків, було встановлено, що значення ширини ПЗС вздовж правого берега р.Тиса становить 45 м, 75м, 60 м; вздовж правого берега р. Шопурка – 23 м, лівого – 28 м.

Вдосконалення системи земельних відносин в Україні потребує чітких та науково-обґрунтованих методів ведення кадастрових робіт і, зокрема, кадастрового знімання з урахуванням чинних юридичних та технічних норм і правил з перспективою їх розвитку. З цією метою досліджуються питання визначення точності координат межових знаків земель водного фонду в залежності від цінності землі. В результаті виконання дослідницької роботи було визначено точність межових знаків прибережної захисної смуги: для р. Тиси – 0,04 м, для р. Шопурка – 0,01 м.

Висновки. Запропоновано алгоритм визначення ширини прибережної захисної смуги, який дозволяє на науково-обґрунтованому рівні визначати ширину прибережної захисної смуги водойми в залежності від видів лісової рослинності, гранулометричного складу ґрунтів, експозиції схилів та виду обробітку ґрунту.

Реалізація методології формування ширини прибережної захисної смуги відповідно до запропонованого алгоритму та чинних нормативних матеріалів показала, що максимальні відхилення в положенні межових знаків прибережної захисної смуги становлять 25 м, мінімальні 2 м. При цьому загальна площа прибережної захисної смуги за розрахунками повинна бути збільшена на 7,3 га.

Література

1. Водний кодекс України: Закон, Кодекс від 06.06.1995 № 213/95-ВР// Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 24. – ст.189.

2. Земельний кодекс України: Закон від 25.10.2001 № 2768-III // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3-4. – ст.27.

3. Правовий режим використання земель прибережних захисних смуг. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://blog.liga.net/user/emorozov/article/26797.aspx.

4. Про затвердження Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них: Постанова, Порядок КМУ від 8 травня 1996 р. № 486.

К. Гончарук
Науковий керівник – к. е. н., доц. Ю. В. Калиніченко

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ З МЕТОЮ ВІДОБРАЖЕННЯ У ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Об'єкти нерухомості є одночасно фактором виробництва, виробничим (майновим) капіталом і фінансовим активом підприємства, який утримується з метою отримання орендних платежів та/або збільшення власного капіталу.

Низкою стандартів складання звітності підприємства регламентується або рекомендується відображати активи за їх справедливою вартістю. Якщо залишкова вартість об'єктів нерухомості суттєво відрізняється від їх справедливої вартості на звітну дату, підприємство проводить переоцінку цих об'єктів [1,2].

Справедлива вартість (англ. – Fair Value) – це «…сума, за якою за якою можна обміняти актив або оплатити зобов'язання за звичайних умов на певну дату…» [1, 2].

Ринкова вартість (англ. – Market Value) – це «…вартість, за яку можливе відчуження об'єкта оцінки на ринку подібного майна на дату оцінки за угодою, укладеною між покупцем та продавцем, після проведення відповідного маркетингу за умови, що кожна із сторін діяла із знанням справи, розсудливо і без примусу…» [3].

Виходячи з двох наведених вище визначень можна виділити наступні основні відмінності між ринковою і справедливою вартістю:

1) ринкова вартість визначається на підставі припущення, що власність виставлена на ринку, визначення справедливої вартості не містить ринкових критеріїв;

2) ринкова вартість, на відміну від справедливої вартості, обумовлює врахування характеристик угод (наприклад примусовий продаж, терміновий продаж та ін.);

3) визначення ринкової вартості припускає, що обмін відбувається за ціною, яка буде отримана на ринку незалежно від того, чи вважають її сторони справедливою.

Чинним законодавством регламентовано, що справедлива вартість активу для цілей відображення у звітності підприємств дорівнює його ринковій вартості і визначається, як правило, за допомогою декількох методичних підходів [3].

За результатами проведеного аналізу трьох загальноприйнятих у світовій практиці оцінювання методичних підходів нами встановлено наступне.

1. Порівняльний підхід. Порівняльний підхід є перш за все методом прямого моделювання факторів попиту і пропозиції. Він базується на припущенні щодо можливості екстраполяції вартості угод, які були укладені на ринку нерухомості у недавньому минулому на вартість майбутніх угод. Зважаючи на недостатню активність та інформаційну непрозорість ринку нерухомості, суттєву залежність вартості об'єктів промислової нерухомості від якості управління цими об'єктами, можна зробити висновок про недостатність об'єктивних передумов для використання лише методик порівняльного підходу.

2. Витратний підхід. Національним стандартом №1 регламентовано необхідність обов'язкового застосування витратного лише у випадку оцінювання спеціалізованого майна, у тому числі для ведення бухгалтерського обліку з метою визначення його справедливої вартості. Витрати на відтворення нерухомого об'єкту не є прямою детермінантою ринкової ціни, оскільки не враховують ринкову кон'юнктуру. Залишкову вартість заміщення, яка визначається за результатами застосування витратного підходу, віднесено до неринкових видів вартості [3].

3. Дохідний підхід. Об'єкти промислової нерухомості є товаром інвестиційним, дохідність є основним критерієм інвестиційної привабливості. При визначенні вартості шляхом застосування доходного підходу, окрім ретроспективного аналізу, моделюються можливі сценарії майбутньої діяльності. Звідси, на нашу думку, для оцінювання вартості об'єктів промислової нерухомості найбільш коректним є застосування доходного підходу.

Література

1. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» / Мінфін України. Наказ від 27.04.2000р. № 92. Поточна редакція від 24.07.2015р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0288-00.

2. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 19 «Об'єднання підприємств» / Мінфін України. Наказ від 07.07.1999р. № 163. Поточна редакція від 09.08.2013р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0499-99.

3. Національний стандарт № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» / Кабінет Міністрів України; Постанова від 10.09.2003 № 1440. Поточна редакція від 15.04.2015р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-%D0%BF.

Н. Чередарик
Науковий керівник – к. т. н., доц. В. О. Літинський

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ДОВЖИН ЛІНІЙ ВЗІРЦЕВОГО БАЗИСА ДРУГОГО РОЗРЯДУ

Взірцеві базиси другого розряду призначені для еталонування топографічних електронних тахеометрів.

Середня квадратична похибка вимірювання інтервалів базиса не має перебільшувати 0,3 від формули регресії.

$$m_D = (a + b * D\text{км})\text{мм}\ . \qquad (1)$$

Переважно сучасні топографічні електронні тахеометри мають формулу регресії :

$$m_D = (2 + 2 * D\text{км})\text{мм}\ . \qquad (2)$$

Розрахуємо точність вимірювання інтервалів для фазової ділянки:

$$m_{\text{фаз.діл.}} = 0{,}3 * (2 + 2 * 0{,}002) = 0{,}6\text{мм}\ . \qquad (3)$$

Є декілька методів вимірювання інтервалів базиса:

– інтерферометром Вяйсяля;

– УПТ-установка підвищеної точності для еталонного вимірювання віддалей, виготовлена у метрологічному інституті Харкова.

Використання цих приладів дороге. Ми пропонуємо спосіб вимірювання інтервалів фазової ділянки базиса запропонований Літинським-Фисом.

Метою є визначення довжин інтервалів еталонного базиса другого розряду електронним тахеометром з точністю не меншою, ніж 0.6мм , що є у три рази меншою за середньоквадратичну похибку вимірювання ліній цим же приладом.

Суть способу вимірювання інтервалів базиса електронними тахеометрами, полягає в цьому, що інтервали базиса можна визначати з необхідною точністю цим же приладом, який необхідно проеталонувати.

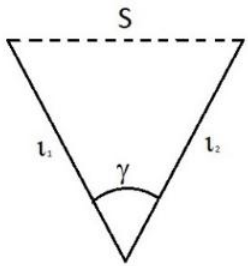


Рис. 1. Схема визначення довжин інтервалів

Для визначення відрізка S (інтервал базиса), тахеометр розташовують перпендикулярно до шуканого відрізка на однакових віддалях *l*. Вимірюють ці віддалі та кут γ (рис.1). На кінцях вимірюваного відрізка (центрах трубчастих знаків) установлюємо спеціально виготовлені нами

плівкові відбивачі які дозволяють центрувати їх на знаках з точністю 0.05 мм. Для отримання найвищої точності визначення відрізка s розрахуємо за виведеною нами формулою (4) оптимальні віддалі *l*.

$$l = \sqrt{\frac{S * m_l}{m_\gamma * \sqrt{2}} * \rho''}, \qquad (4)$$

де S – шуканий відрізок; l – віддаль вимірювана тахеометром; m_γ – СКП вимірювання кута; m_l – СКП вимірювання лінії.

Щоб отримати бажану точність ми дотримувались певних умов:

1. Віддалі *l* мають бути однакові, їхня різниця не має перевищувати 0,1м.
2. Кількість вимірювань ліній: 4 відліки по 9 зчитувань.
3. Кількість прийомів у вимірюванні кутів: 4 прийоми при КЛ і КП.
4. Довжини ліній *l* мають бути оптимальними для отримання найвищої точності визначення інтервалу.

Зроблений розрахунок довжини лінії *l* для метрового півтора- та десятиметрового інтервалів. Обчислені довжини інтервалів. Виміри, виконані електронним тахеометром Sokkia SET610 на плівкові та кулькові відбивачі, а також контрольним метром.

Висновки. В результаті ми отримали різниці між середніми значеннями із трьох вимірювань та окремими способами, що не перевищують 0.33 мм. Крім цього, суми виміряних інтервалів фазової ділянки базиса (21 м) різними методами відрізняються не більше, ніж на 0.5 мм. Крім цього, цей інтервал 1-13 ми порівняли із вимірюваннями, виконаними високоточним роботизованим електронним тахеометром Leica 1200. Найбільша різниця між кожним із способів і Leica 1200 становить 0.4 мм. Цієї точності достатньо для того, щоб еталонувати тахеометри на базисах 2 розряду. Альтернативні способи визначення цієї довжини мінімум у 12 разів дорожчі.

Література

1. Літинський В. Методика визначення інтервалів нівелірних рейок електронним тахеометром/ Літинський В., Віват А., Покотило І. Літинський С., Герасименко Є. //Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництв.- 2014.– Випуск І (27). – С. 34-37.

2. Літинський В., Віват А. Пристрій для лінійно-кутових геодезичних вимірювань// Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні, лісовпорядкуванні та природокористуванні»: Ужгород-Синевир. – 2016. – с.104-106.

А. Федорчук
Науковий керівник – д. т. н., проф. С. Г. Савчук

КОНТРОЛЬНЕ GNSS-НІВЕЛЮВАННЯ НА ПУНКТАХ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА ЛЬВОВА

На території України прийнята Балтійська система відліку висот 1977 року. Такий вибір відлікової поверхні пов'язаний із входженням України до складу Радянського Союзу. Для реалізації цієї системи прокладалися ходи нівелювання І-го класу від нуля Кронштадтського футштоку для забезпечення пунктами висотної мережі країн, що входили в його склад. Однак, для західного регіону, зокрема, для м. Львова до 1950-х років, фактично була прийнята "Адріатична" система відліку висот, яка в міській мережі досі використовується.

З появою та активним розвитком GNSS-технологій актуальним стало використання GNSS-нівелювання для побудови висотних мереж. В 2011-16 рр. було виконано GNSS-нівелювання на пунктах Львівської нівелірної мережі. За результатами проведених робіт встановлено, що для території м. Львова та його околиць, при визначенні нормальних висот з використанням GNSS-нівелювання від рівня Балтійського моря потрібно враховувати систематичну величину 6±1.2 см. Для вирішення такого роду завдання від рівня Адріатичного моря, дана величина складає 26 см. Отже, різниця між Адріатичною системою висот та Балтійською системою відповідно дорівнює 20±2.4 см.

Основною метою даної роботи було отримати значення нормальних висот однойменних пунктів геодезичної мережі міста Львова за результатами контрольних супутникових спостережень 2017 р. та моделі геоїда EGM2008, тобто GNSS-нівелювання, і порівняти їх із даними попередніх років. GNSS-нівелювання виконувалося на пунктах нівелірної мережі І та ІІ класу на території міста Львова та його околицях. Спостереження проводились на восьми пунктах міської нівелірної мережі (висоти у Адріатичній системі) та аналогічній кількості пунктів – у Балтійській системі висот.

За результатами виконаних польових робіт в 2017 році (контрольне GNSS-нівелювання) та камеральної обробки даних (математичного аналізу, використання гравіметричної моделі EGM2008, трансформування координат в місцеву референцну систему та обробка в програмному пакеті GIPSY-OASIS) зроблено висновок, що контрольне GNSS-нівелювання виконане в 2017 році, підтверджує результати отримані за попередні роки.

Н. Гулевата
Науковий керівник – к. т. н., доц. Л. В. Савчук

ОЦІНКА ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ СТАНУ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ м. ЧЕРВОНОГРАД

Атмосферне повітря – життєво важливе природне середовище, яке суттєво впливає на стан здоров'я населення. Тому моніторинг атмосфери є важливою складовою моніторингу довкілля. Одним із найбільш забруднених міст Львівщини є Червоноград. Метою наших досліджень було зібрати дані моніторингу природного середовища міста Червонограда, їх проаналізувати та запропонувати заходи щодо покращення стану атмосферного повітря.

Червоноград – місто обласного підпорядкування, яке має розвинену промислову структуру. Це важливий центр гірничодобувної промисловості Львівсько-Волинського вугільного басейну. У підпорядкуванні Червоноградської міської ради перебувають с.м.т. Гірник і м. Соснівка, на території яких знаходиться частина шахт. На території Червонограда діє близько семи шахт, п'ять шахт закрито, але вони вносять суттєву частку в погіршення стану повітря, грунтів та водних ресурсів. Крім вище перелічених шахт на стан території м. Червонограда впливають промислові підприємства: ТДВ «Червоноградський завод металоконструкцій», ПАТ «Червоноградський завод залізобетонних виробів», ТзОВ «Євро-Дах», ТзОВ СУАП «Євроком», ТВЦ «Меркурій», КП «Червоноградтеплокомуненерго», КП «Червоноградводоканал».

Така велика кількість діючих підприємств спричинила зростання обсягів викиду забруднюючих речовин в повітря. Якщо в 2005 – 2009 рр. Обсяги викидів від стаціонарних джерел коливалися в межах 1,0 – 1,6 тис. тон, то в 2010 р. спостерігається різкий стрибок – кількість викидів зростає майже втричі (4,5 тис. тон), а з 2011 р. спостерігається ще більше зростання кількості викидів, яке сягає максимального значення 2012 р. – 14,5 тис. тон. Наступні п'ять років характеризуються коливанням обсягів викидів в межах 14 – 12 тис. тон, у бік зменшення. Таку тенденцію можна пояснити збільшенням видобутку вугілля, відкриттям нових підприємств, зокрема ТВЦ «Меркурій» (деревообробна промисловість), постійним горінням териконів. У цих викидах значну частку складають тверді речовини – вугільний пил, зола, відходи видобутку та збагачення вугілля, сполуки сульфуру (сульфуру(IV) оксиди, сірководень), метан, карбону(IV) оксид, аміак, нітрогену

оксиди, фенол та формальдегід. Викидання кислототвірних оксидів (сполук сульфуру, нітрогену, карбону) спричиняє утворення кислотних дощів, що не тільки погіршує стан повітря, але негативно впливає на водні ресурси та грунти. Велика кількість парникових газів – метану та карбону(IV) оксиду – спричиняє руйнування озонового шару та зміну клімату.

Шахти є основними джерелами забруднення повітря. Підприємства ДП «Львіввугілля» впродовж трьох останніх років викидають 6,3 – 7,1 тис. тон забруднювачів у рік, у тому числі: 4,1 тис. тон сульфуру(IV) оксиду, 1,2 тис. тон карбону(IV) оксиду, 0,9 тис. тон твердих речовин та 0,9 тис. тон оксидів нітрогену. Незадовільна робота очисних споруд на інших підприємствах (КП «Червоноградтеплокомуненерго», КП «Червоноградводоканал») ще більше поглиблює екологічну кризу в м. Червонограді та його околицях.

Відтак, екологічна ситуація в м. Червоноград є найважчою на Львівщині через техногенний вплив вуглевидобувної, вуглезбагачувальної та хімічної галузей. Велика частина земель зайнята відходами вугледобування (териконами), тому потребує рекультивації, зокрема озелененням.

Для покращення стану повітря необхідно вжити таких природоохоронних заходів.

1. Замінити існуючі технології збагачення вугілля новішими.
2. Провести реконструкцію і модернізацію очисних споруд вуглевидобутку та на всіх підприємствах м. Червонограда.
3. Покращити умови праці та дотримуватися всіх норм та постанов передбачених законами щодо охорони стану довкілля.

Т. Терех
Наукові керівники – к. т. н., асист. В. І. Нікулішин
к. т. н., асист. О. В. Ломпас

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ КАРТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТЕЖКИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ҐОРГАНИ»

Екологічна стежка – пізнавально-туристична стежка. Облаштовані та особливо охоронні прогулянково-пізнавальні маршрути, створені з метою екологічної освіти населення через встановлені за маршрутом інформаційні стенди. Зазвичай такі стежки прокладають по зонах організованого туризму, в національних парках, ландшафтних заповідниках [1].

Не всі бажаючі відвідати екостежки мають таку можливість. Це пов'язано як з браком часу у бажаючих, так і з природоохоронними обмеженнями, які діють на території об'єктів у яких облаштовані ці стежки.

Саме тому виникає потреба у створенні карт, які б крім просторової інформації надавали б користувачу інформацію про об'єкти у вигляді тексту, фото, відео та аудіоматеріалів.

Метою роботи є створення інтерактивної карти екологічної стежки природного заповідника «Горгани» з використанням мобільного додатку для збору геоданих.

Виходячи з мети були поставлені та виконані наступні завдання:

1. Огляд існуючих мобільних додатків для збору геопросторових даних. В наш час мобільних додатків, саме такого призначення, існує досить багато. Їх можна встановити на будь-якому смартфоні. Деякі з них є платні, наприклад Collector for ArcGIS; в декотрих є можливість безоплатного фіксування тільки певної кількості точок, наприклад GIS cloud; а деякі є безкоштовними, наприклад Locus map free. Останній ми і вирішили використовувати для створення інтерактивної карти.

2. Вивчення об'єкту дослідження. Додаток Locus map free був застосований під час проходження «Навчальної практики з GPS-технологій» для картографування екологічної стежки природного заповідника «Ґоргани». Заповідник містить єдиний масив пралісу релікту ранньоголоценового періоду – сосни кедрової європейської в Європі і світі. Розташований у південно-західній частині Івано-Франківської області. Його площа – 5344,2 га, охоронної зони довкола – 3852,8 га. Ґоргани займають центральну частину Українських Карпат і важкодоступні через дуже круті схили і кам'янисті розсипи. Клімат – континентально-європейський [2].

3. Виконання польових робіт. Вздовж усього маршруту екологічної стежки були розташовані фенологічні та інформаційні пункти, а також станції екологічної стежки, які координувались за допомогою мобільного додатку «Locus map free»[3]. Одночасно збиралася текстова інформація, а також фото, відео та аудіоматеріали.

4. Експорт зібраних даних у ArcMap. Усі дані зберігались у форматі *.gpx та експортувались у ArcMap. Окремо експортована папка, в якій містились усі фото, відео та аудіоматеріали.

5. Налаштування умовних знаків та приєднання додатків (фото, відео та аудіоматеріалів) до точкових об'єктів [4].

6. Створення за даними мобільного додатку «Locus map free» в комп'ютерній програмі ArcGIS інтерактивної карти екологічної стежки природного заповідника «Ґоргани».

Висновки:

Як ми змогли переконатись, мобільний додаток «Locus map free», який з легкістю можна встановити на будь-якому смартфоні є доступним і досить простим у користуванні способом збору і обробки різного роду геопросторової інформації. Він може використовуватись як і дослідниками в наукових цілях, так і любителями для створення елементарних маршрутів.

Література

1. *Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу до джерела: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B6%D0%BA%D0%B0*
2. *Чернявський М.В., Шпільчак М.Б. Природний заповідник «Горгани»: Івано-Франківськ : «Фоліант», 2010*
3. *Locus map [Електронний ресурс] – Режим доступу до джерела: http://www.locusmap.eu/*
4. *GeoGuide [Електронний ресурс] – Режим доступу до джерела: http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=4501*

СЕКЦІЯ ГУМАНІТАРНИХ ТА СОЦІАЛЬНИХ НАУК

Науковий керівник – д. політ. н., проф. Я. Б. Турчин

П. Пісанець
Науковий керівник – к. п. н., доц. О. В. Кукарцев

NATIONS IN TRANSIT 2017: СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ДЕМОКРАТІЇ В УКРАЇНІ

У сфері політичних наук на сучасному етапі дослідники все частіше використовують індексний метод, що базується на математичному вимірюванні досліджуваного політичного явища. Індексний метод у політології активно використовується для вимірювання рівня демократії в країнах світу.

Починаючи з 2003 року організація Freedom House публікує щорічну доповідь «Nations in Transit» («Країни перехідного періоду»), у якій досліджується розвиток демократії в 29 країнах колишнього соціалістичного блоку. Доповіді формуються на основі експертної оцінки. Кінцева оцінка є середнім арифметичним семи показників: виборчий процес, розвиток громадянського суспільства, незалежність засобів масової інформації, незалежність судової системи, демократичність національного уряду та місцевого самоврядування та корупція.

Інтегральний індекс будується за шкалою від 1 до 7, де 1-2 – консолідована демократія; 3 – напівконсолідована демократія; 4 – перехідне правління або змішаний режим; 5 – напівконсолідований авторитарний режим; 6-7 – консолідований авторитарний режим.

У доповіді «Країни у перехідному періоді – 2017» стверджується, що в 2017 році у 18 з 29 досліджуваних країн спостерігається зниження загальних показників демократії. Україна в дослідженні 2017 року визнана винятком у все більш авторитарному посткомуністичному регіоні. Станом на 2017 рік Україна займає 18 місце, а її інтегральний індекс становить 4.71.

Для того, щоб прослідкувати тенденцію розвитку демократії в Україні, необхідно проаналізувати як змінювалися значення індикаторів та інтегральний індекс протягом досліджуваного періоду.

Таблиця 1

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Виборчий процес	3,50	3,75	4,00	4,00	3,50	3,50	3,50
Розвиток громадянського суспільства	2,75	2,75	2,75	2,50	2,25	2,25	2,50
Незалежність ЗМІ	3,75	4,00	4,00	4,25	4,00	4,00	4,00
Демократичність управління на рівні центральної влади	5,50	5,75	5,75	6,00	6,00	5,25	5,00
Демократичність управління на рівні місцевих органів влади	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,25	5,00
Ефективність і незалежність судової системи	5,50	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	5,75
Рівень корупції	5,75	6,00	6,00	6,25	6,00	6,00	5,75
Інтегральний індекс	4,61	4,82	4,86	4,93	4,75	4,68	4,61

З таблиці 1 видно, що інтегральний індекс демократії в 2017 році досягнув найвищого показника, окрім того, варто звернути увагу на основні тенденції в змінах оцінки індикаторів:

1. Рейтинг виборчого процесу протягом останніх років залишився незмінним. У 2016 році проведення чергових виборів в Україні призначено не було. 17 липня в семи одномандатних округах відбулися проміжні вибори до Верховної Ради України, на яких здобули перемогу як члени коаліції, так і представники різних опозиційних сил.

2. Рейтинг розвитку громадянського суспільства погіршився з 2,25 до 2,50 балів. Автори доповіді пояснюють це посиленням впливу екстремістських і праворадикальних угруповань. На їхню думку, терпимість влади до радикальних угруповань може становити загрозу плюралізму і громадянським ініціативам.

3. Рейтинг незалежності ЗМІ є незмінним за останні роки, медіасередовище в Україні є плюралістичним. Водночас, найбільші ЗМІ перебувають під контролем олігархів.

4. Рейтинг демократичності управління на рівні центральної влади покращився з 5,25 до 5,00. Революція гідності ознаменувала новий період переходу від напівавторитаризму до демократії і верховенства права.

5. Рейтинг демократичності управління на рівні органів місцевого самоврядування поліпшився з 5,25 до 5,00 балів, оскільки в 2016 році територіальні громади отримали більшу фінансову незалежність, а також більше реальних повноважень.

6. Рейтинг ефективності і незалежності судової системи поліпшився з 6,00 до 5,75 балів, оскільки в червні 2016 р. Верховна Рада України розпочала нову судову реформу, внісши зміни до Конституції і ухваливши новий Закон «Про судоустрій і статус суддів.

7. Рейтинг рівня корупції поліпшився з 6,00 до 5,75 балів завдяки створенню нових національних антикорупційних агентств і початку їхньої діяльності, запровадженню е-декларування і оприлюдненню перших електронних декларацій державних службовців.

Можна зробити висновок, що незважаючи на дестабілізаційні зовнішні фактори, сьогодні Україна стоїть на шляху демократизації та її загальний інтегральний показник демократичності має тенденцію до збільшення, що дає право говорити про розвиток інституту громадянського суспільства, а також зростання громадських прав і свобод в нашій державі.

N. Oliinyk
Scientific supervisors –
Doctor of Political Sciences, Associate Professor M. A. Buchyn;
O. V. Novosilets

MANIFESTATIONS OF SEPARATISM IN UKRAINE AND SPAIN: COMPARATIVE ANALYSIS

“The Constitution of Spain is based on the inviolable unity of the Spanish nation, the common and indivisible homeland of all Spaniards”. Is Spain so integral today?

Before answering the above-mentioned questions, let us examine the history of the relationships between Catalonia and Spain, which has never been easy. In particular, the most difficult trial was the General Franco's coming to power in Spain in 1939, and subsequently the establishment of his dictatorship. This period was characterized by the complete abolition of Catalan autonomy and the prohibition of the Catalan language. However, paradoxically, such an inhumane attitude towards the Catalans gave them unprecedented impetus to the awareness of their own identity.

In spite of the fact that in the future relations between Spain and Catalonia have improved significantly, those patriotic sentiments that had been born in the minds of the Catalans could no longer be ignored. So in 2006 the regional authority of Catalonia initiated the referendum on separation from Spain. The results showed that more than 70% of those who

participated in the voting supported the declared idea. However, at the above-described stage of its historical development, it wasn't enough. The issue of independence was raised again and again.

In general, the current situation in Spain unwittingly revives in memory the notorious Crimean "referendum", which took place in Ukraine in March 2014 with the support of the Russian Federation. Today these two manifestations of separatism cause a lot of discussions. To clarify the situation, we decided to compare them.

Criterion	Crimea VS Ukraine (March 16, 2014)	Catalonia VS Spain (October 1, 2017)
1. Relations between the autonomy and the state	A complicated historical past, filled with many conflicts. In Catalonia – numerous attempts to disconnect from Spain.	
2. The main purpose of the referendum	Separation from Ukraine and joining the Russian Federation.	Obtaining independence through separation from Spain.
3. Reasons that motivate the desire for independence	1. Russian-speaking residents of Crimea suffer from discrimination; 2. Belief in the fact that in the RF life of the Crimeans will improve.	1. Catalonia is not Spain; 2. Economically unprofitable partnership; 3. Catalonian is separate nation.
4. Features of holding a referendum on separation from the state	The referendum was conducted in conditions of Russian occupation.	The initiator – the legitimate power of Catalonia, and the referendum itself took place in peacetime for the state.
5. Legal assessment of the referendum	Contrary to the constitution of the state	
6. The reaction of the state on the manifestations of separatism	A sharp condemnation of the referendum because of its illegality.	The Spanish government is threatening to cancel autonomy.
7. International assessment of the situation	The results of the referendum were accepted by Russia, Abkhazia and South Ossetia; Most UN member states didn’t acknowledge the Crimean referendum.	The European Commission considers the voting in Catalonia to be illegitimate.

Thus, the referendums in Ukraine and Spain have more distinctive features than common ones: the ultimate goals of the struggle are completely opposite ideas. However, the consequences of Catalan battles are still unpredictable.

After the Russian annexation of the Crimea the world community didn't react with the active actions (except for sanctions against the Russian Federation), but the question remains whether it will keep silence if a new actor of international relations appears on the stage of global politics. Since, it is logical that, on the condition of obtaining independence by Catalonia, a wave of separatist sentiment can spread throughout the Europe Will the European Union remain integral? And how to deal with it, if according to the principles of international law, every nation has the right to self-determination?

В. Гузандрова
Науковий керівник – к. політ. н., доц. У. В. Ільницька

КОНКУРЕНТНОСПРОМОЖНІСТЬ УКРАЇНСЬКОГО БІЗНЕСУ: РИЗИКИ ТА ВИГОДИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ ДО ЄС

Пріоритетним вектором зовнішньої політики України є інтеграція в Європейський Союз та активна співпраця в економічній, політичній та соціально-культурній сферах. Євроінтеграційні прагнення України були реалізовані із підписанням Угоди про Партнерство і співробітництво між Україною та ЄС. Ця угода заклала підвалини для подальшої активної співпраці. 21 березня 2014 року було підписано політичну частину Угоди про асоціацію з ЄС, а 27 червня 2014 року – економічну частину. Угода з ЄС активізувала процес подальшого економічного розвитку. Відбулося приведення законодавства відповіднодо європейських норм та вимог у транспортній, енергетичній, сільськогосподарській сферах, а також у сфері послуг.

Основні положення економічної частини Угоди з ЄС: скасування Україною та ЄС ввізних мит на більшість товарів, що імпортуються на ринки один одного; запровадження правил, що визначають походження товарів; приведенні Україною своїх технічних регламентів та заходів щодо безпеки харчових продуктів у відповідність з європейськими; встановлення сторонами найбільш сприятливих умов доступу до своїх ринків послуг; відкритість ринків ЄС для українських товарів; спрощення митних процедур та попередження шахрайства, контрабанди,

інших правопорушень у сфері транскордонного переміщення вантажів; посилення Україною захисту прав інтелектуальної власності [1] .

Після підписання економічної частини Угоди варто очікувати наступні вигоди для українського бізнесу і економіки:

- притік іноземних інвестицій;
- скасування мита: Європа скасовує всі мита(98%) для українських товарів. Проте не передбачається зменшення Україною мита для імпорту з ЄС, але вона зобов'язується не змінювати свої тарифи щодо європейських товарів;
- контроль над захистом прав споживачів: на сьогодні важко дати оцінку рівня якості українським продуктам, оскільки більша частина з них не відповідає європейському рівню. Проте з моменту підписання Угоди були введені спеціальні європейські стандарти контролю якості, які сприяли поліпшенню української продукції;
- відкритість ринків ЄС:23 квітня 2014 року було прийнято рішення про відкриття більшості ринків ЄС для українських товарів. Це рішення позитивно вплинуло на якість українського товару, оскільки поставку своїх товарів можуть здійснювати лише виробники, якість товарів яких відповідає європейським вимогам;
- сприяння розвитку малого та середнього бізнесу: торговці отримають зниження мит на імпортовані товари до нуля протягом п'яти років. У свою чергу, митниця не зможе змінювати категорію товару, щоб збільшити митні платежі. Для експортерів спрощується процедура сплати і повернення ПДВ. Безпечна продукція не буде сертифікуватися взагалі, а товари, які становлять загрозу або створені для дітей, будуть більше контролюватися. [2]

Незважаючи на значну кількість переваг, потенційно небезпечними ризиками для України можуть стати:

- втрата конкурентноспроможності певних галузей: Україна робить свої перші кроки у приведенні національної продукції в відповідність до європейських вимог і стандартів. Проте національна продукція може виявитись недостатньо готовою для того, аби конкурувати з європейськими виробниками;
- пристосування до європейського рівня цін: це призведе до подорожчання низки товарів і послуг;
- перетворення України на сировинну базу для ЄС. Це буде залежати від кореляції українського розвитку з європейськими нормами і рівнем життя;
- незаконна міграція та відплив кадрів і використання українців як дешевої робочої сили.

Аналіз переваг і недоліків євроінтеграції дає підстави вважати вступ України до ЄС вигідним для бізнесу і економіки загалом. Україні слід координувати свою політику таким чином, аби мати найбільшу користь з можливих вигод в економічному аспекті і мінімізувати негативний вплив негативних ризиків. Європейський вектор відкриває нові можливості співпраці України з провідними країнами світу, запозичення позитивного досвіду, а також зміцнення своїх позицій на європейському континенті. Проте, аби досягти сприятливого економічного мікроклімату в державі, потрібно не лише говорити про ухвалені декларації та рішення, а дотримуватися тих принципів і норм, які передбачені економічною політикою європейського напрямку.

Література

1.Угода про асоціацію між Україною та ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mfa.gov.ua/ua/about-ukraine/european-integration/ua-eu-association

2.Підписання економічної частини Угоди про асоціацію з ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.lutskrada.gov.ua/actual/pidpysannya-ekonomichnoyi-chastyny-ugody-pro-asociaciyu-z-yes-perspektyvy-dlya-ukrayiny

О. Дудок

Науковий керівник – к. політ. н., доц. М. В. Школяр

ІСТОРИЧНА ПАМ'ЯТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ ТА ЧИННИК ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ В УКРАЇНІ

Актуальність теми. Проблема формування національної ідентичності та національної свідомості українського народу у період становлення державності та розвитку громадянського суспільства стала предметом дослідження багатьох науковців, зокрема і соціологів. Основним чинником та, водночас, складовою національної ідентичності, є історична пам'ять, яка вказує українцям на шлях пошуку ідентичності, містить у собі культурну, ідеологічну, соціальну та матеріальну спадщину минулих поколінь. Історична пам'ять також є «…генетичним кодом нації, розшифрування якого може вказати на притаманні нації схильності, її слабкі та сильні сторони, визначити доречні та потрібні шляхи розвитку…» [1, 25]. Тому дослідження історичної пам'яті є надзвичайно актуальним, зважаючи на гостру проблему інтеграції

українців в єдину націю на базі спільної національної ідентичності, спільних цінностей, ідеалів, принципів, орієнтацій в умовах зовнішніх загроз територіальній цілісності України.

Дослідженнями історичної пам'яті українців займалося чимало науковців, серед яких Я. Грицак, В. Кравченко, О. Міллер, І.Рябчук, Ю. Шаповал та ін.

Мета статті полягає у висвітленні характерних ознак історичної пам'яті як чинника формування національної ідентичності українців в сучасній Україні.

Історична пам'ять є елементом етнічної та національної ідентичності. Це сукупність уявлень етнічної чи національної спільноти про своє минуле у формі знань, вірувань, культурних стереотипів, символів, переконань, міфів. Через багатоаспектність і складність явища неможливо дати йому єдине однозначне визначення.

В сучасній Україні існує декілька моделей історичної пам'яті, точніше – інтерпретацій важливих історичних подій, які часто є антагоністичними та суперечливими. Це пояснюється тим, що Україна впродовж своєї історії перебувала під владою інших держав, як результат,- українці ще не до кінця викорінили радянських тип ідентичності, який формувався на основі російського та комуністичного типів історичної пам'яті. Також українці, виходячи з власного чи колективного досвіду, по-різному трактують та оцінюють різні історичні факти і події.

Важливою особливістю історичної пам'яті українців є її фрагментарність та множинність, що пов'язане з домінуванням у свідомості людей регіональних типів ідентичності. Історична пам'ять формується на основі колективної пам'яті певної означеної територіальної групи чи спільноти, а не нації як одиниці.

Ще однією важливою ознакою історичної пам'яті в сучасній Україні є те, що в «національній пам'яті українців майже не зафіксоване історичне минуле національних меншин» [2].

Формування національної ідентичності українців прямо залежить від історичної пам'яті, яка є сукупністю уявлень нації про своє минуле. Важливим моментом є те, щоб ці уявлення збігались та слугували інструментом для побудови українського суспільства з урахуванням подій минулого. Однак зазначені вище особливості історичної памяті в сучасній Україні засвідчуть те, що національна ідентичність переживає кризу. Цей факт підтверджується результатами соціологічного дослідження відчуття спільності українців одних регіонів з українцями, – жителями інших регіонів, проведеного Центром Разумкова 18-23 листопада 2016р [3]. На питання: "Чи відчуваєте Ви спільність (історичну, куль-

турну, спільні перспективи) з жителями інших регіонів України?”, – лише 39% дали однозначно ствердну відповідь. 40% відповіли “не з усіма, лише з деякими з них”, щоправда, лише 11% дали однозначно негативну відповідь». Це свідчить про різне бачення історичних подій та низький рівень інтеграції українців на основі спільної історії та культури.

Отже, антагоністичність в інтерпретаціях історичної пам’яті, фрагментарність та, відповідно, множинність варіантів історичної пам’яті внаслідок домінування регіональних її типів, відособлення історичного минулого національних меншин та інші чинники ускладнюють процес формування національної ідентичності, як консолідуючої детермінанти української політичної нації.

На нашу думку, необхідним є подальше вивчення особливостей історичної пам’яті з метою пошуку шляхів усунення проблем, які перешкоджають консолідації українського суспільства на базі цілісної національної ідентичності, оскільки саме історична пам'ять є одним із основних її елементів.

Література

1. *Трегуб О. Історична пам’ять як засіб мобілізації національної свідомості / О. Трегуб// Магістеріум. Політичні студії. – 2008. – Випуск 31. – С. 25-29.*
2. *Герасименко Л. С. Історична пам’ять в Україні: сучасний стан та виклики майбутнього /Л.С. Герасименко//Національна та історична пам’ять: теоретико-методологічні основи. – 2011. – С. 116-134.*
3. *Особливості ідентичності громадян України, проблеми та перспективи консолідації суспільства. Результати соціологічних досліджень центру Разумкова – 100с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.razumkov.org.ua/upload/Identi-2016.pdf*

І. Хітько

Науковий керівник – к. пед. н., доц. Л. Є. Клос

МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ’Я – ОСНОВА ПРОФЕСІЙНОГО ЗДОРОВ’Я ФАХІВЦЯ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ

Зазвичай ми усі говоримо про проблеми клієнтів соціальних служб, яким надають допомогу соціальні працівники. Проте рідше говорять про проблеми, з якими стикаються соціальні працівники у своїй діяльності.

Специфіка роботи соціальних працівників полягає у тому, що у ній присутня велика кількість ситуацій з високою емоційною насиченістю і складністю міжособистісного спілкування, що вимагає від спеціаліста значного внеску для встановлення довірливих відносин і уміння управляти емоційною напруженістю ділового спілкування. Найчастіше у соціальних працівників є бажання зробити цей світ кращим, допомагати людям, незважаючи на втому. Вони схильні більше «віддавати» ніж «брати», віддавати свої сили, час, свої ресурси [2]. Коли ж робочі вимоги тривалий час переважають над ресурсами працівника (як професіонала та людини), то неминуче порушується стан рівноваги, результатом чого є емоційне вигорання.

Тому потрібно враховувати аспекти професійної діяльності фахівців соціальної роботи в Україні, що стосуються збереження здоров'я і спрямовуються на його збереження. Зокрема, здоров'язбережувальна діяльність як засіб подолання бар'єрів у досягненні здоров'я і спосіб залучення ресурсів для його підтримання має особливе значення у збереженні та розвитку професійного потенціалу соціального працівника [1] .

Тому метою дослідження є виявлення проблеми ментального здоров'я фахівців соціальної роботи в непростих умовах у сучасній Україні.

Завдання, які ми ставимо перед собою:

- визначити основні проблеми соціальних працівників у зв'язку з виконанням професійних обов'язків у сучасних умовах в Україні;
- здійснити аналіз чинного законодавства щодо надання соціальних послуг соціальними працівниками в сучасних українських реаліях ;
- розкрити проблеми ментального здоров'я фахівців соціальної роботи як основні проблеми їх професійного здоров'я;
- проаналізувати основні проблеми ментального здоров'я соціальних працівників відділу соціальної роботи Центру соціальних служб для сім'ї, дітей та молоді Шевченківського району міста Львова;
- виявити і запропонувати можливості збереження професійного здоров'я соціальних працівників у сучасних умовах.

Під час практики за темою магістерської роботи було проведено дослідження рівня емоційного вигорання соціальних працівників, і були використані такі методики:

1. Методика В. Бойка «Діагностика рівня емоційного вигорання», яка складається з 84 питань і містить діагностичні критерії 3-ох фаз емоційного вигорання: напруження, резистенції, виснаження. Кожна фаза характеризується певними симптомами [3].

2. Спостереження за роботою соціальних працівників, у яких виявлені відхилення в професійній поведінці, що можуть бути розцінені як симптоми певної фази професійного вигоряння.

За результатами проведеного дослідження було виявлено, що у всіх соціальних працівників є проблеми, пов'язані з емоційним вигоранням, проте кожному притаманні індивідуальні симптоми, пов'язані з цим явищем.

Можна зробити висновок, що сьогодні день не здійснюються належним чином профілактичні заходи щодо попередження виникнення у соціальних працівників емоційного вигорання, що, в свою чергу, позначається не тільки на ментальному, але і на фізичному здоров'ї фахівців соціальної сфери.

Література

1. *Клос Л. Є. Технології збереження здоров'я у соціальній сфері / Л. Є. Клос. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 248 с.*
2. *Лось О. М. Емпатія та вигорання [Електронний ресурс] / О. М. Лось – Режим доступу до ресурсу: http://vuzlib.com/content/view/678/94/ (дата звернення 12.10.2017 р). – Назва з екрана.*
3. *Профілактика професійної деформації працівників [Електронний ресурс] // Біла Церква. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: https://i-rc.org.ua/files/posibnik-prof-def.pdf.*

К. Гусакова

Науковий керівник – д. політ. н., проф. Л. Д. Климанська

РОЛЬ ЗМІ В ПРОЦЕСІ ВРЕГУЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ЛЮДЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ В СУЧАСНОМУ УКРАЇНСЬКОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Кількість соціальних проблем в українському суспільстві постійно зростає. А тому в суспільстві йде дискусія щодо того, хто, і в який спосіб має долучатися до вирішення та врегулювання соціальних проблем. В цьому процесі беруть участь різні соціальні актори, в тому числі і засоби масової інформації. Позиція, рівень емоційного забарвлення матеріалу, який подається щодо ілюстрації соціальної проблеми, так чи інакше впливає на сприйняття масовою свідомістю складних соціальних обставин.

Проблема людей з інвалідністю – це одна з критичних соціальних проблем сучасного суспільства. Дискримінація, упередження та стереотипи – це негативні прояви цієї проблеми. Чим ЗМІ можуть допомогти у врегулюванні цієї проблеми ? Перш за все, важливим у

даному випадку є інформування громадськості про актуальний стан проблеми у суспільстві, маючи на увазі не тільки медичні аспекти проблеми людей з інвалідністю, а більшою мірою – соціальні аспекти. Адже часто саме «умовні» соціальні бар'єри, які встановлює суспільство для людей з обмеженими можливостями, мають найбільше негативних наслідків. Часом саме від висвітлення засобами масової інформації соціальної проблеми інвалідності залежить те, які «умовні» бар'єри будуть існувати у суспільстві щодо людей з цією проблемою, яким буде ставлення громадськості щодо людей з обмеженими фізичними можливостями.

Контент-аналіз двох періодичних видань: всеукраїнського інформаційно-аналітичного тижневика «Дзеркало тижня. Україна» та Інтернет-видання газети «Високий замок» за період від 1 січня – до 30 квітня 2017 року дозволив отримали наступні результати: в 16 випусках тижневика «Дзеркало тижня. Україна» знайдено 8 матеріалів, що стосуються проблеми інвалідності, і половина з них, – це незначні замітки про проблему, а в регіональному виданні газети «Високий замок» знайдено 20 матеріалів, які торкаються соціальної проблеми інвалідності, це з 120 випусків газети, і в них лише 25 % є повноцінними статтями про проблему.

По-друге, ЗМІ можуть через свої публікації підняти «градус» обговорення соціальної проблеми. Дослідження емоційного забарвлення матеріалів, які друкуються в зазначених виданнях і торкаються проблем людей з обмеженими можливостями, засвідчило: тижневик «Дзеркало тижня. Україна»: 37,5% – матеріали позитивного емоційного забарвлення, 25 % – негативного, і 37,5% – нейтрального; публікації газети «Високий замок»: 45% позитивного та 45% негативного емоційного забарвленні та лише 10% нейтрального.

По-третє, через ЗМІ у процесі врегулювання соціальних проблем з'являються герої та антигерої. Зокрема, ключовими героями в текстових матеріалах щодо людей з інвалідністю є: 1) люди з обмеженими фізичними можливостями («Дзеркало тижня. Україна» – 75 %; «Високий замок» – 40 %); 2)політики чи представники влади, тобто ті, хто беруть на себе функцію врегулювання соціальних проблем («Дзеркало тижня. Україна» – 25 %; «Високий замок» – 55 %); 3) «кривдники», тобто ті, хто завдає шкоду цим людям («Дзеркало тижня. Україна» – 0; «Високий замок» – 5 %). Така різниця пояснюється специфікою та особливостями різних періодичних видань та їх цільовою аудиторією.

По-четверте, через ЗМІ транслюється соціальна реклама, яка покликана демонструвати «рецептур» врегулювання соціальних проблем. За минулий рік з'явились два яскравих приклади у сфері

врегулювання проблеми людей з інвалідністю: це відео "Інвалідність не обмежує. Обмежує дискримінація!", яке створено ВГО "Генерація Успішної Дії" в рамках інформаційної кампанії проти дискримінації за підтримки Міжнародного фонду "Відродження" у партнерстві з Уповноваженим Верховної Ради України з прав людини [1], та соціальна реклама «Життя без бар'єрів», – відео, яке зняте на завершення 2-річного проекту з італійськими і буковинськими партнерами "Соціальна реабілітація і інклюзія дітей з інвалідністю" [2].

Отже, засоби масової інформації відіграють важливу роль в процесі врегулювання соціальних проблем. Вони можуть подавати актуальну інформацію про наявні соціальні проблеми, можуть збуджувати емоційну хвилю реакції громадськості щодо цих проблем, можуть як створювати бар'єри для подолання проблем, так і руйнувати їх.

Література

1.Інвалідність не обмежує. Обмежує дискримінація! [Відеоматеріал] – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=4W4JWWhvq8E

2. Соціальна реклама "Життя без бар'єрів" [Відеоматеріал] – Режим доступу: https://www.youtube.com/watch?v=_6kkAlIhJFA

Р. Ільчук

Науковий керівник – к. біол. н., доц. М. Я. Козак

ЗАСТОСУВАННЯ ПАРТИСИПАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ У СЛУЖБАХ СОЦІАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ

У сучасних умовах економічної нестабільності, глобалізації, зростання конкуренції в усіх сферах життєдіяльності виникає потреба якісного регулювання соціальної сфери. У зв'язку з цим великого значення набуває поняття управління соціальними процесами у бажаному для суспільства напрямку. Для досягнення цієї цілі необхідно впроваджувати сучасні принципи ринку, менеджменту та інструменти управління у соціальній роботі [1; с.144].

Вибір моделі управління у соціальній роботі здебільшого залежить від уявлень про менеджмент вже створених організацій не лише соціального спрямування. Проте впродовж багатьох років вітчизняна наука і практика головну увагу приділяла формальній стороні менеджменту, що зводилось до формування стосунків типу «керівник-підлеглий». Необхідність зміни командного менталітету менеджерів соціальної роботи є досить актуальною [2; с.156].

Дуже важливо збалансувати формульну та неформальну структуру шляхом активного включення співробітників в процес формування, прийняття та реалізації управлінських рішень. Насправді, застосування контролю та втручання у менеджменті соціальної роботи потрібне лише тоді, коли для вирішення управлінських питань недостатньо внутрішньої саморегуляції [2; с.155].

Необхідно також враховувати, що менеджмент служб соціального спрямування певною мірою відрізняється від розуміння класичного менеджменту. Тут організація виступає як цілісна система, в центрі уваги якої – відносини між її підсистемами: структурними підрозділами, неформальними групами, окремим співробітниками та опонентами. У менеджменті робиться акцент на тому, чи відповідає мета та завдання діяльності організації цілям працівників соціальної роботи, який рівень зацікавленості фахівців у розвитку та діяльності організації, досягнення її цілей; стимулювання організаційного порядку, визначення прав працівників, делегування повноважень [3; с.163].

Розглядаючи особу менеджера служби соціального спрямування, західноєвропейські фахівці надають йому такі характерні ознаки як: залучення працівників до вирішення управлінських питань; реалізація творчого потенціалу працівників; навчання та підтримка; мотивування до особистісного зростання та сприяння груповій взаємодії; допомога у плануванні виробничого процесу та формування стратегії дій [3; с.161].

Для досягнення поставлених цілей, на нашу думку, доцільно виокремити стиль управління у соціальних службах, який останні роки набрав популярності серед зарубіжних фахівців – партисипативний. Це менеджмент, спрямований на стимулювання творчої активності працівників, створення умов для виявлення їхніх здібностей, залучення співробітників до аналізу різних проблем і прийняття рішень. При використанні партисипативного менеджменту зростає активність працівників, посилюється дієвість реалізованих рішень, забезпечується краще розуміння проблем, підвищується інформованість працівників, створюється механізм для професійного зростання рядових працівників і керівників низової ланки, поліпшуються комунікації, підвищується ефективність інновацій [4; с.6].

Література

1. Акьюлов Р.И. Социальный менеджмент как современный инструмент государственной социальной политики / Р.И. Акьюлов // Вопросы управления. – 2014. – №6(31). – С.143-148.

2. Шипунова Т.В. Эволюция и проблемы менеджмента социальной работы. / Т.В. Шипунова // Управленческое консультирование. Актуаль-

ные проблемы государственного и муниципального управления. – 2009. – №2. – С.153-170.

3. Лєскова Л. Ф. До питання становлення та розвитку організації у системі менеджменту соціальної роботи / Л. Ф. Лєскова // Проблеми соціальної роботи: філософія, психологія, соціологія. – 2014. – № 1. – С. 159-165.

4. Батюк Б. Б. Партисипативний менеджмент як один з методів прийняття управлінських рішень / Б. Б. Батюк, О. Я. Батюк // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. – 2010. – Т. 12, № 2(5). – С. 3-7.

І. Романовська

Науковий керівник – д. т. н., проф. А. М. Пелещишин

ВАЖЛИВІСТЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВІДСТЕЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБРАЗУ ВНЗ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Застосування принципів маркетингу для просування власних послуг досить активно застосовується українськими ВНЗ. Це пов’язано з тим, що ринок освітніх послуг в Україні став дуже конкурентним середовищем. Використання маркетингових інструментів для зайняття власної ніші та зростання попиту серед абітурієнтів сьогодні є обов’язковим елементом загальної стратегії розвитку університету.

На ринку освітніх послуг України все ще спостерігається збільшення кількості людей, що бажають отримати вищу освіту, і одночасне зменшення кількості бюджетних місць. Така ситуація ще більше підсилює розуміння необхідності переважати в порівнянні з конкурентами. В наш час імідж для ВНЗ державної форми власності стає визначальним показником, який впливає на річний бюджет. Це відбувається тому, що сьогодні при великій конкуренції на ринку закладів освіти абітурієнт у своєму виборі керуються й престижністю університету, тобто його іміджем. Відповідно університети з позитивним іміджем мають більшу кількість заяв вступників, більшу кількість студентів та більше фінансування з боку держави.

Згідно з [1] станом на 2015 рік більше ніж 70% користувачів Інтернету використовують онлайн-спільноти. Вплив Інтернету загалом і соціальних мереж (СМ) зокрема на практично усі сфери людського життя є беззаперечним й існує ряд досліджень, що це доводять. Наприклад, в [2] доводиться вплив СМ на спілкування людей та

окреслюються особливості побудови соціальних зв'язків в Інтернеті. Варто зазначити й те, що СМ впливають на поведінку користувачів поза цими мережами. Яскравим прикладом цього є координація людей через СМ під час Революції Гідності в Україні. Загалом очевидним є факт того, що СМ значно спростили процес комунікації та формування стосунків і образу певного об'єкта. В контексті інформаційного образу ВНЗ СМ дають змогу розширити мережу інформування. Звісно, це може «зіграти» як позитивну так і негативну роль. Тому й постає необхідність відстеження інформаційного образу, а з огляду на складність та величезні обсяги інформації, що циркулюється у СМ, виникає потреба автоматизації такого процесу. Очевидним є факт складності автоматизованого аналізу кількох різних за своєю структурою СМ (наприклад, Facebook, Twitter, YouTube). Тому, першочергово, увагу варто зосереджувати на найактивнішій СМ. Серед українських користувачів такою мережею є Facebook. Вагомою перевагою аналізу інформації у ній є можливість використання розширеної мови пошукових запитів, оскільки Facebook індексується пошуковою системою Google.

Інформаційний образ ВНЗ в СМ Facebook формується за допомогою: офіційних сторінок та спільнот ВНЗ, сторінок та спільнот інститутів (факультетів), кафедр та інших підрозділів, персональних сторінок керівництва, дописів та коментарів користувачів зі згадками ВНЗ в інших спільнотах чи на сторінках (персональних, корпоративних тощо) в тому числі дописи партнерів, конкурентів, представників органів влади, органів контролю тощо, а також історії тих користувачів, які ставили відмітки про місце навчання або роботи у конкретному ВНЗ.

Процес виявлення фактів агресії щодо інформаційного образу можна розділити на три етапи, серед яких: аналіз СМ, визначення типових маркерів для прийняття рішення щодо наявності агресії та занесення в базу даних дописів і метаданих для подальшого опрацювання та відповідної реакції. Перший етап вимагає детального аналізу дописів та визначення типової структури спільнот СМ, в тому числі об'єму, структури, типу інформації, що домінує, можливості коментування тощо. Другий – передбачає виявлення мовних структур, що вказують на наявність факту агресії щодо інформаційного образу, їх формалізацію. На третьому етапі відбувається аналізування інформації відповідно до визначених маркерів та правил і збереження релевантної інформації. Результатом є набір дописів і їх характеристик, які дозволяють приймати рішення про відповідь на загрози та формувати позитивний імідж ВНЗ.

Загалом автоматизація відстеження інформаційного образу ВНЗ у СМ є необхідною вимогою сьогодення.

Література

1. Мазуренко В.В. Огляд моделей аналізу соціальних мереж / В.В. Мазуренко, С.Д. Штовба // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця, 2015. – № 2. – С. 62-74.

2. Haythornthwaite C. Social networks and Internet connectivity effects / Caroline Haythornthwaite // Information, Communication & Society. – 2011. – Vol. 8, Issue 2. – P. 125-145.

3. Дмитренко О. Facebook обійшов ВКонтакте вже в перший тиждень після введення санкцій проти російських соцмереж / О. Дмитренко. – Режим доступу : https://goo.gl/KEPwYq.

М.-А. Яновська

Науковий керівник – к. т. н., доц. С. С. Федушко

ВИКОРИСТАННЯ WIKI-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Узагальненим образом вищого навчального закладу є його імідж, що на основі різних аспектів своєї діяльності, формує в суспільній або індивідуальній свідомості емоційне ставлення до ВНЗ. Створення позитивного іміджу відіграє ключову роль у залученні абітурієнтів до навчання та підвищенні конкурентоспроможності на ринку освіти. Сьогодення розвитку інформаційних технологій дозволяє використовувати будь-які найпопулярніші методи представлення даних. Wiki-технологія у низці відповідних комп’ютерних технологій швидкими темпами посідає першочергову роль. ***Wiki*** – модель сайтів, контент яких може змінювати сам користувач [1]. Дослідники давно вважають її лідером у сфері ефективного нагромадження знань. Основні переваги для формування іміджу вищого навчального закладу:

- створення єдиної платформи для надання енциклопедичних відомостей про навчальний заклад, його структурні одиниці та напрями навчання;
- надання інформації про внутрішню культуру навчального закладу, тобто систему цінностей, традиції та позиціонування;

- характеристика видів та якості освітніх послуг, обговорення їх іншими учасниками;
- розміщення у відкритому доступі певних навчальних матеріалів.

Імідж також часто формується з огляду на різні відгуки, згадки про конкретний навчальний заклад. У такому випадку саме Wiki-технологія має як і переваги, так і суперечності серед інших веб-порталів. Можливість багатократно правити текст дозволяє залучати будь-якого зареєстрованого користувача до створення статей. При цьому фіксується історія обліку змін, які були внесені до змісту сторінки. Якщо інформація некоректна є можливість повернутися до попередньої версії. Необхідність постійно оновлювати і вдосконалювати статті залишає за інформаційним наповненням в них ознаку актуальності. Щодо тієї чи іншої теми завжди можна переглянути обговорення. Складові іміджу ВНЗ завдяки wiki-технології можна класифіковано подати за допомогою основного інструменту – шаблону wiki. Такі шаблони перш за все призначені для покращення функціоналу та інтерфейсу сторінок. Шаблони повинні мати інформаційну направленість всеохопленості таких складових іміджу вищого навчального закладу:

- якість освіти, а саме відповідність процесу освіти державним стандартам;
- зміст та форми навчання за різними напрямами;
- кваліфікацію викладачів їх особистісні якості, знання технологій та методик навчання;
- зв’язок співробітників із зовнішніми об’єктами (наукові, культурні організації тощо);
- корпоративна культура;
- зовнішня атрибутика, а саме наявність логотипу, гербу, використання фірмових кольорів, шрифту, рекламних матеріалів, фірмового канцелярського приладдя;
- ціна на освітні послуги;
- стипендійні програми тощо.

Конкретизовано, репутацію, котру формує університет у свідомості представників громадськості, є прямим наслідком усієї його діяльності. Формування іміджу є одночасно процесом і функцією [2]. Оскільки левова частка молоді одержує, аналізує та формує свої уявлення через призму комп’ютерних новинок варто звернути увагу на доцільність та ефективність використання wiki-технологій.

Першочергово, вона створена для енциклопедичного висвітлення тієї чи іншої інформації і вимагає, у внутрішній роботі системи, посилання на авторитетні джерела. Зрозуміло, що без авторитетності

сформувати іміджевий стиль буде напрочуд складним завданням [3]. У відкритому доступі шаблони wiki можливо реалізувати за певними категоріями, що знову ж таки підтверджує якісну структурованість порталу на їх основі. Новітні комп'ютерні технології давно перестали бути атрибутом лише технічної сфери. Вони рушійна сила психології висвітлення інформації в Інтернеті. На часі ґрунтовні дослідження впливу інформаційних технологій на формування суспільної думки, що у свою чергу формують іміджеві особливості конкретних інституцій.

Література

1. Дягло Н. В. Вікі-технології у сучасній освіті / Н.В. Дягло // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 2 (74) – С. 30-31.

2. Федушко С., Сєров Ю., Шафранська М. Використання шаблонів для створення статті у wiki-спільноті. Інформація, комунікація, суспільство 2017: Міжнародної наукової конференції ІКС-2017. – Львів, 2017. – С. 111 – 112.

К. Лехнер

Науковий керівник – асист. Р. Е. Пасічник

КРИВОРІЗЬКІ ШТОЛЬНІ ЯК ОБ'ЄКТ ІНДУСТРІАЛЬНОГО ТУРИЗМУ

В останні роки в Україні щораз активніше розвивається індустріальний туризм. З цього огляду місто Кривий Ріг, що володіє потужним промисловим потенціалом, має усі шанси перетворитися на центр індустріального туризму.

Значним поштовхом до розвитку цієї галузі стала кінострічка «Червоний», зйомки якої проходили навесні 2016 року серед червоних пейзажів Кривого Рогу. Через увесь фільм проходить щоденна каторжна праця в'язнів у підземеллях. Ці напружені сцени знімали у відомих на Криворіжжі Кочубеївських штольнях, які нині є дивовижно атмосферним та аутентичним об'єктом, що приваблює туристів.

Кочубеївські штольні розташовані неподалік від Кривого Рогу, у селищі Ганнівка, і названі від прізвища місцевих землевласників, які мали російський дворянський титул [2, с.256]. Одним з найвідоміших представників роду Кочубеїв був Василь Кочубей (1640-1708) – державний діяч мазепинської доби. З 1700 р. – генеральний суддя, а два роки перед тим – генеральний писар. Цікавою є славнозвісна і

скандальна історія кохання його дочки Мотрі Кочубеївни і аж ніяк не юного удівця Івана Мазепи. Гетьманові 1704 року було вже за шістдесят, а Мотрі – лише шістнадцять, до того ж І.Мазепа був її хрещеним батьком.

За нащадків, праправнуків козацької старшини, у період 1904-1906 рр. розпочався видобуток руди відкритим способом у Ганнівському руднику. Після досягнення дна, розробка родовища продовжилася підземним способом, звідси і поява таємничих підземних ходів, загальна довжина яких понад 200 метрів. Загалом було видобуто 51 тис. тонн багатої мартитової залізної руди [3].

Вичерпані родовища на багато років залишилися пустувати й занепадати, аж доки тут не пройшли зйомки «Червоного». У Кочубеївських штольнях для фільму були побудовані спеціальні декорації, зі збереженням всіх деталей видобутку руди. Зйомки минули, а декорації залишилися. Місце відтворилося і на деякий час оволоділо неабиякою туристичною привабливістю.

На жаль, міська влада відмовилася утримувати подаровані Одеською кіностудією декорації, тож від табору ГУЛАГу залишилися попіл та руїни, а у штольні без спеціального супроводу ходити небезпечно для життя [4].

Сучасний світ бачив безліч прикладів того, як кіноіндустрія залишала по собі великий плацдарм і можливості для туристичної галузі.

Так, у Новій Зеландії для зйомок трилогії «Володар перснів» за ініціативи Пітера Джексона було побудоване ціле селище Хоббітон на Північному острові. Ці декорації нині шалено популярні серед туристів. Тут влаштовують спеціальні тури та тематичні екскурсії для шанувальників фентезі.

Іншим прикладом може слугувати Менсфілдська в’язниця штату Огайо, США, яка стала місцем зйомок легендарної кінострічки 1994 року – «Втеча з Шоушенка». Згідно з сучасними підрахунками, за час свого існування через грати цієї в’язниці пройшло близько 115 тис найнебезпечніших в’язнів. Ця тюрма мала свою темну історію і відповідну атмосферу руїни і занепаду… Діяла вона до 1990 року і після закриття було знесено внутрішню стіну та деякі допоміжні будівлі. Далі тут відбулися зйомки фільму, для яких місце відновили, збудували атмосферні декорації. А в 1995 році було засноване товариство з охорони в’язниці, яке заснувало тут музей і влаштувало тури, аби заробити кошти на відновлювальні роботи.

Отож, Кривий Ріг має величезний потенціал для індустріального туризму, а Кочубеївські штольні можуть стати популярним турис-

тичним місцем, а також – об’єктом спелестології (вивчення штучних печер, підземних споруд), що відкриє нові сторінки історії цього краю.

Література

1. *Гусейнов, Г.Д. Господні зерна [Текст]: у 10 т. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2000 – 568 с. – 4 т.*
2. *Енциклопедія історії України [Текст]: у 10 т. – Київ: Наук. думка, 2009 — 528 с. – 5 т.*
3. *Гусейнов, Г. Д. Чаша ювеліра Карла Фаберже [Текст]. – Дніпро: Гамалія, 1995. – 402 с.*
4. *Шукач [Електронний ресурс]: Кочуб. штольні 1904 р. – електрон. текстові дан. – Кривий Ріг: 2015 – режим доступу: http://www.shukach.com/ru/node/45832*

СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЇ, ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ І ТУРИЗМУ

Науковий керівник – д. т. н., проф. О. І. Мороз

А. Цілинко
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. Д. Погребенник

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ КОРАЛОВОГО КАЛЬЦІЮ НА ІНТЕГРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТНОЇ ВОДИ

Вступ. Якість питної води безпосередньо впливає на здоров'я населення та рівень екологічного благополуччя. Своєчасний, оперативний і якісний контроль за хімічним складом води, що використовують в господарсько-побутових цілях, є одним із способів вирішення проблеми незадовільної якості питної води та однією з умов покращення стану здоров'я людини

Одним з альтернативних методів покращення інтегральних параметрів води є кораловий кальцій. «Coral Mine» – натуральний продукт, який виробляють в Японії з глибоководних коралів склерактіній, що виростають в Японському морі, поблизу островів Окінава і Токуносима. Скелет корала – це комплекс мінеральних солей, який обумовлює його унікальні властивості і вплив на організм. В основному, це солі кальцію і магнію. До його складу також входять калій, натрій, залізо, фосфор, сірка, кремній, хром, марганець, цинк та інші елементи. Подрібнені корали Санго, які опускають в воду для отримання коралової води «Coral Mine», нерозчинні у воді, але підчас взаємодії з нею здатні змінювати її фізико-хімічні властивості.

Метою роботи є дослідження впливу коралового кальцію на інтегральні показники питної води підчас взаємодії з нею.

Результати досліджень. До методів вимірювання інтегральних параметрів належать методи вимірювання густини, в'язкості, електропровідності, заломлення світла, швидкості та поглинання звуку, pH, солоності, нелінійного акустичного параметра тощо.

Для визначення показників питомої електропровідності використовували кондуктометр кишеньковий HI 98303 DIST 3, для визначення водневих показників – лабораторний pH-метр (pH-301).

Нами визначалися ці показники вихідної води та досліджували динаміку змін після додавання до води об'ємом 1,5 л одного пакетика коралового кальцію. Початкове значення водневого показника очищеної води (вул. Бой-Желенського, 14) становило 7,413, а після додавання одного саше коралового кальцію (через дві години) зросло до 8,603 (рис. 1). Показник питомої електропровідності змінився відповідно з 212 См/м до 231 См/м (рис. 2).

Вихідні дані води з крану (вул. Ген. Чупринки, 130) такі: показник pH становив 7,367, показник питомої електропровідності – 319 См/м. Через дві години після взаємодії води з кораловим кальцієм показники зросли відповідно до 8,024 (рис. 3) та 325 См/м (рис. 4).

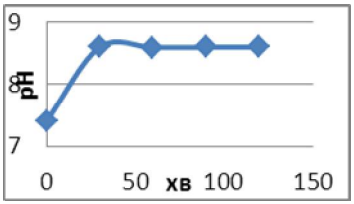


Рис. 1. Динаміка зміни водневого показника очищеної води в процесі реагування з кораловим кальцієм

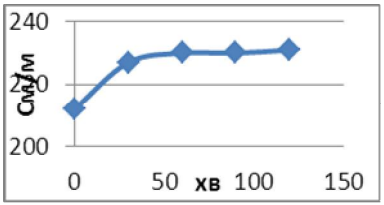


Рис. 2. Динаміка зміни значення питомої електропровідності очищеної води в процесі реагування з кораловим кальцієм

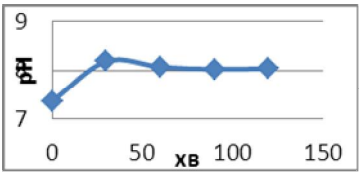


Рис. 3. Динаміка зміни водневого показника води з крану в процесі реагування з кораловим кальцієм

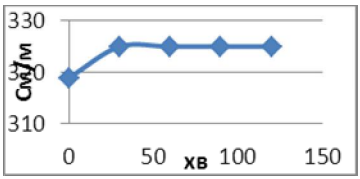


Рис. 4. Динаміка зміни значення питомої електропровідності води з крану в процесі реагування з кораловим кальцієм

Згідно з гігієнічними вимогами до питної води, її pH має знаходитися в діапазоні 6,5-8,5, у випадку мінеральних вод – pH – 4,5 (відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною").

У результаті виконаних досліджень виявлено, що кінцеві показники pH та показники електропровідності у порівнянні з вихідними дещо зростають.

Висновки. Отже, проблема незадовільної якості води, що використовується в господарсько-побутових цілях, є актуальною в умовах сьогодення. Встановлено, що деякі параметри питної води набувають змін у результаті взаємодії з кораловим кальцієм – водневий показник та показник питомої електропровідності мають тенденцію до незначного зростання.

Р. Кравців
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. І. Мокрий

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В ЗОНІ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «СТЕБНИЦЬКЕ ГХП «ПОЛІМІНЕРАЛ» У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Екологічна безпека Стебниківського гірничо-промислового району (ГПР) обумовлена негативним впливом ПАТ «Стебницьке ГХП «Полімінерал» на довкілля. Гірничо-видобувна діяльність ведеться з 1946 р. на базі однойменного калійного родовища, яке являє собою унікальні поклади полімінеральних руд із запасами близько 700 млн. тонн. До 1988 р. підприємство щорічно випускало мінеральних добрив в обсязі 1-1,2 млн. т каїніту природного і 600-650 тис. т калійно-магнієвого концентрату. Родовище відроблялося двома підземними рудниками загальною потужністю 4 млн. т руди в рік. За час видобутку калійної руди відроблено декілька сотень камер, в результаті чого на двох рудниках на глибині від 90 до 370 м утворено понад 30 млн. м^3 пустот. В зоні впливу цих підземних порожнин на поверхні розташовані житлові будинки міста Стебник, високовольтні ЛЕП, водоканалізаційні мережі міст Дрогобича та Трускавця, залізниця державного значення Київ-Трускавець, автомагістраль. Підземні виробки сягають II-III зони санітарної охорони курорту Трускавець.

Суттєві природоохоронні проблеми розпочалися в 1978 році, коли після землетрусу в Румунії стався аварійний прорив води в підземні гірничі виробки на підземному руднику № 2, що є аномальним явищем для соляних шахт. За період по 2003 рік із рудника викачано близько 4,6 млн.м^3 розсолів, що призвело до утворення додатково понад 540 тис. м^3. карстових пустот. В 1983 р. на хвостосховищі збагачувальної фабрики трапилася аварія (прорив дамби) з виливом в гідрографічну сітку ріки Дністер 4,5 млн. м^3 солевих відходів. Збитки завдані народному господарству склали 72 млн. крб. (в цінах 1983 р.). Потенційну небезпеку на

території впливу підприємства створюють підземні гірничі виробки та утворені карсти і хвостосховище. СГХП «Полімінерал» занесене до Державного реєстру потенційно-небезпечних об'єктів. Підприємство знаходиться на обліку у відділі Державної інспекції цивільного захисту та техногенної безпеки ГУ МНС України в Львівській області, як потенційно небезпечний об'єкт. Рудник № 1 відробляє центральну ділянку родовища. В даний час у зв'язку із незадовільним станом вузла середнього подрібнення рудник не працює. Рудник № 2 перебуває в аварійному стані через надходження прісних поверхневих вод, інтенсивне карстоутворення та провали земної поверхні.

Згідно довідки ПАТ «Стебницьке ГХП «Полімінерал» від 17.03.2017 р., на протязі 2014-2016 рр. перекачано з хвостосховища в підземні виробітки рудника №2 – 976595 м^3 росолів і 1607946 м^3 надсолених розсолів поступило природним шляхом. Відповідно до Протоколу технічної наради з розгляду техногенно-екологічної ситуації від 03.03.2015 р., починаючи з березня 2014 р., відбулось руйнування виробок дренажного, вентиляційного і І-го горизонтів. У районі ствола Західний біс стався обвал стелини між квершлагом і конвеєрним шнеком. З того часу ситуація стала погіршуватись.

У 2015 р. в руднику продовжувалось руйнування ціликів (МКЦ і стелин) обсягом ~ 205600 м^3. Результати замірів рівня заповнення гірничих виробок з січня по листопад 2016 р. показали можливість руйнування МКЦ і стелин з загальним об'ємом розрушених ціликів ~ 727 тис. м^3. У зв'язку з виведенням людей з шахти і відсутністю моніторингового устаткування неможливо визначити місце руйнування. Протягом 1999-2009 рр. на шахтному полі рудників №1 і №2 утворилися декілька десятків карстових провалів об'ємами від 6 до 28 тис. м^3. кожен. Більш небезпечні останні, які розміщені в заболоченій низинній місцевості в річковому руслі та у 150 метрах від автодороги Львів-Трускавець і створюють реальну небезпеку прориву води в руднику № 2. Всі карстові провали на даний час ліквідовані методом їх заповнення породами провалів, крім карстів № 20 і № 25.

У ніч із 29 на 30 вересня 2017 р. поблизу Дрогобича, Стебника і Трускавця стався землетрус. Поштовхи були настільки незначними, що не вдалося зафіксувати точно їхню силу. Незважаючи на це, вранці 30 вересня у Стебнику і Трускавці все ж виявили неприємний наслідок поштовхів. На місці видобутку калійних солей між двома містами провалилося земне склепіння над порожнечею. Загальна зона зсуву – близько 300 метрів діаметром і 50 метрів глибиною. Зсув пошкодив

електроопори мережі, з якої живилася частина Стебника і Трускавця. У зоні небезпеки залишається дорога «Дрогобич-Трускавець».

Для розробки конструктивних заходів забезпечення екологічної безпеки Стебницького ГПР доцільне розроблення системи екологічного моніторингу. Пропонується модель системи моніторингу в складі системи техногенної безпеки регіону, у якій використовується геоінформаційна система, що дозволяє оперативно прогнозувати розвиток ситуації з урахуванням просторових даних, забезпечувати управління ризиком можливих НС. Основним завданням системи моніторингу техногенної безпеки регіону є отримання оперативної інформації про стан об'єктів, в першу чергу – потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) та територій регіону для попередження надзвичайних ситуацій (НС), а також оцінки масштабів і наслідків НС, які виникли.

Х. Соловій
Науковий керівник – д. т. н., проф. М. С. Мальований

ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА: ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ, ISAs, ISO

У системі екологічного аудиту можна виокремити три джерела, які перераховуватимуть принципи екологічного аудиту. Найперше, що нас цікавитиме, це законодавство України, що в даному випадку буде представлене Законом України «Про екологічний аудит». Наступним джерелом визначення принципів екологічного аудиту є принципи, трактовані Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO), що користується великим попитом у світі. Третім джерелом, яке ми будемо брати до уваги, є Міжнародні стандарти аудиту, що містять положення, які стосуються питань, пов`язаних з довкіллям.

Основним законом в Україні, що регулює питання екологічного аудиту, є Закон України «Про екологічний аудит». Стаття 10 даного закону передбачає 9 основних принципів екологічного аудиту: незалежність, законність, наукова обґрунтованість, об’єктивність, неупередженість, достовірність, документованість, конфіденційність, персональна відповідальність аудитора.

Стосовно Міжнародної організації зі стандартизації, то стандартом 19011 виокремлено 5 наступних принципів екологічного аудиту: чесність, етичність, професіоналізм, незалежність, фактичність.

У Міжнародних стандартах аудиту подані наступні принципи для проведення аудиторських процедур: незалежність, чесність, об'єктивність, професійна компетентність та належна ретельність, конфіденційність, професійна поведінка, дотримання технічних стандартів.

Даний перелік поступається лише на 2 позиції переліку принципам, трактованим Законом, проте багато принципів є спільними: незалежність, конфіденційність, об'єктивність.

Порівняльна характеристика принципів екологічного аудиту за ISAs, ISO, ЗУ «Про екологічний аудит» подана в Таблиці 1.

Таблиця 1

Принципи екологічного аудиту за МСА, ISO, ЗУ «Про екологічний аудит»

Джерела принципів екологічного аудиту		
• Міжнародні стандарти аудиту (ISAs)	• Міжнародна організація зі стандартизації (ISO)	• Закон України «Про екологічний аудит»
Незалежність	Чесність	Незалежність
Чесність	Етичність	Законність
Об`єктивність	Професіоналізм	Наукова обгрунтованість
Професійна компетентність та належна ретельність	Незалежність	Об`єктивність
Конфіденційність	Фактичність	Неупередженість
Професійна поведінка		Достовірність
Дотримання технічних стандартів		Документованість
		Конфіденційність
		Персональна відповідальність аудитора

С. Мандрик
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. В. Дячок

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОКСИДІВ АЗОТУ НА ПРИРІСТ ХЛОРОФІЛСИНТЕЗУЮЧИХ МІКРОВОДОРОСТЕЙ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

На сьогоднішній день людству необхідно вирішувати велику кількість екологічних проблем. Кліматичні зміни на Землі змушують бити на сполох всесвітню наукову спільноту та світових лідерів держав сьогодення. Поштовхом до залучення уваги послугувало стрімке підняття температури землі, що загрожує підняттям рівня світового океану і катастрофічними наслідками в цілому.

Існує багато засобів для вирішення цієї проблеми, зокрема використання біологічних методів очищення промислових газових викидів із залученням фотосинтетичних властивостей рослинних організмів.

На відміну від інших зелених рослин, водорості мають ряд суттєвих переваг. Вони ростуть у 7-8 разів швидше, та відповідно, поглинають більші концентрації оксиду азоту, здатні адаптуватися у край несприятливих умовах. Такі переваги дозволяють вважати доцільним впровадження процесів очищення газових викидів із застосуванням одноклітинних хлорофілсинтезуючих водоростей в промисловості.

При спалюванні палива окрім оксидів карбону (CO_2) та сульфуру (SO_2) утворюється велика кількість оксидів нітрогену, які в кінцевому результаті окисляються до NO_2 киснем повітря. Коли мова заходить про очищення промислових газових викидів за допомогою хлорофілсинтезуючих мікроводоростей, то важливо встановити вплив оксидів азоту на приріст цих мікроводоростей.

В літературі міститься мало даних про вплив оксиду азоту на швидкість приросту біомаси мікроводоростей. Тому важливо дослідити вплив оксиду азоту на життєдіяльність мікроводоростей. З літературних джерел відомо концентрацію оксидів азоту яка згубно впливає на рослинний світ. Важливо було дослідити концентрацію згубного впливу на мікроводорості типу Chlorella. Поштовхом для нашої роботи стала концентрація NO_2^- 0,17 – 0,18 мг/м^3.

Об’єктом лабораторних досліджень була культура зелених мікроводоростей типу Chlorella. Під час дослідження спостерігається інтенсивний приріст мікроводоростей, при додаванні NO_2^-, і при подальшому спостереженні вони активно розмножувались та їх кількість різко збільшувалася. Це пояснюється тим, що оксиди азоту є джерелом азоту

для мікроводоростей (поживним середовищем). Головною метою досліду було знайти критичну концентрацію NO_3^- при якій спостерігається згубний вплив на мікроводорості. В ході експерименту така концентрація була встановлена при якій розмноження мікроводоростей сповільнюється.

Д. Генсецький
Науковий керівник – к. е. н., доц. О. В. Фарат

ГАРМОНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКИХ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ ЯК ІНСТУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ АПК

Лібералізація зовнішньої торгівлі та зростаючий попит міжнародних ринків на органічно чисту продукцію обумовили домінування в вітчизняній економіці агропромислового сектору.

В умовах розвитку міжнародної торгівлі усі підприємства й галузі економіки на внутрішньому і зовнішньому ринках залежать від того настільки їхня продукція відповідає світовим стандартам якості.

Агропромисловий комплекс України – один з найбільших і найважливіших секторів економіки. Від рівня його розвитку залежить фінансова і продовольча безпека держави, розвиток внутрішнього і зовнішнього ринків. Сьогодні АПК України дає 95% продовольчих ресурсів, за рахунок його продукції формується понад 2/3 фонду споживання. На сільське господарство припадає біля 18% загального обсягу валового продукту держави. Тому одним із головних завдань української економіки є забезпечення й підвищення контролю якості продукції саме на сільськогосподарських підприємствах.

Вітчизняний досвід комплексного управління якістю стане гарною основою для розробки та освоєння міжнародних стандартів якості ISO 9000, головною особливістю яких є застосування їх будь-якими підприємствами й організаціями, незалежно від їх розміру форми власності та сфери діяльності.

Важливим етапом виходу українських товарів на зовнішні ринки – запровадження й контроль якості продукції. Даний аспект надає ряд переваг, а саме: 1) для держави, зокрема, можливості виходу на зовнішні ринки, розвиток підприємств та галузь економіки, а також збільшення податкових надходжень, скорочення безробіття тощо; 2) для підприємств, зокрема підвищення якості продукції, поява зовнішніх ринків збуту, запровадження нових технологій виробництва;

Невідповідність української продукції світовим стандартам – одна з найголовніших загроз розвитку вітчизняного агропромислового сектору. Угода про асоціацію дозволяє освоювати з квотами ринок країн ЄС вітчизняним компаніям, що займаються виробництвом, перероблюванням та реалізацією тваринницької продукції, зернових культур, соняшника й цукрового буряку.

У найближчій перспективі заповнити встановлені квоти для даної продукції є неможливим, оскільки переважна більшість тварин утримується господарствами населення, які не мають можливостей застосовувати сучасні технології виробництва продукції, що зумовлює її низьку якість та невідповідність європейським санітарним нормам.

Для переважної більшості вітчизняних сільгосппідприємств також існують проблеми забезпечення відповідності власної продукції європейським стандартам, оскільки процеси гармонізації законодавства у сфері технічного регулювання заходів потребують не тільки тривалого часу, але й значних матеріальних ресурсів. Наприклад, сукупні витрати на адаптацію до стандартів ЄС тільки м'ясної промисловості Польщі становили близько 2 млрд євро.

Отже, постає гостре завдання вироблення механізмів державної політики щодо підвищення ефективності використання наявного потенціалу аграрного сектору економіки, його адаптації до нових умов, у тому числі з урахуванням можливих ризиків, що виникатимуть внаслідок лібералізації зовнішньоторговельних відносин.

На основі досліджуваного матеріалу можна зробити висновок, що прогрес та розвиток економіки неможливі без гарантії забезпечення підвищення стандартів якості, чого не можливо досягнути без застосування досконалої системи управління якістю.

Для її запровадження необхідно: імплементувати в українське законодавство вимоги директив та регламентів ЄС а також не менше 80 % чинних європейських стандартів, реалізувати низку заходів державної аграрної політики, які забезпечать умови для підвищення конкурентоспроможності товару аграрного сектору й захистять національного виробника. Наприклад, можна активізувати роботу з міжнародними донорськими організаціями (ЄБРР, USAID, Світовий Банк тощо) щодо розроблення та реалізації проектів технічної допомоги, а також ініціювати розроблення з подальшим розповсюдженням рекомендацій щодо впровадження сільгоспвиробниками та переробними підприємствами необхідних змін у господарській діяльності, які призведуть до підтвердження їх продукції та виробничих процесів міжнародним нормам якості та безпечності.

О. Зінько
Науковий керівник – к. е. н., доц. Н. П. Яворська

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ЯКОСТІ ПИТНИХ ЙОГУРТІВ ВІТЧИЗНЯНИХ ВИРОБНИКІВ

Молоко і молочні продукти є основою раціону сучасного суспільства, тому збільшення виробництва і покращення якості продукції із молока набуває великого значення, зокрема кисломолочної продукції. Серед кисломолочної продукції чільне місце займає йогурт – це кисломолочний продукт з підвищеним вмістом сухих знежирених речовин, який отримують сквашуванням молока.

В процесі дослідження встановлено, що український ринок йогуртів динамічно розвивається і причин тому багато: загальне зростання попиту на молочну продукцію, прагнення до здорового способу життя, «європеїзація» культури споживання і тотальна мода на йогурт, яка виявилася найбільш вагомою причиною популярності йогуртів. Насичений ринок питних йогуртів засвідчує готовність покупців платити за натуральність та корисність йогуртів, проте зважаючи на широкий асортимент на ринку споживачу не завжди пропонується продукція належної якості. На сьогоднішній день асортимент питних йогуртів різноманітний, тому перед споживачем стоїть непросте завдання – вибрати якісний, корисний і смачний продукт.

З метою виявлення не якісної продукції актуальним є дослідження якості питних йогуртів за органолептичними показниками відповідно до вимог державних стандартів. Для дослідження обрано шість зразків питних йогуртів зі смаком полуниці найвідоміших та найпопулярніших товарних марок (ТМ) представлених у супермаркеті «Сільпо»: «Галичина», «Активіа», «Дольче», «Чудо», «Актимель», «Злагода».

Використано органолептичний метод дослідження споживних властивостей питних йогуртів, а для проведення оцінки якості питних йогуртів застосовано експериментальний підхід, який дав змогу використати сучасний метод сенсорного аналізу з використанням 5-бальної шкали (дескрипторно-профільний метод).

Ідентифікація якості питних йогуртів регулюється ДСТУ 4343:2008 «Йогурти. Загальні технічні умови», на основі якого обрано п’ять основних характеристик органолептичних показників якості: пакування та маркування; колір; смак; консистенція та запах.

Дослідження пакування та маркування засвідчило, що всі вимоги щодо пакування та маркування зазначеного ДСТУ дотримано у всіх

зразках питних йогуртів Щодо кольору йогуртів, то деякі із вибраних показників мали світло рожевий колір: «Галичина», «Чудо», «Злагода», а інші – «Активіа», «Актимель», «Дольче» – мали яскраво виражений рожевий колір. Консистенція у всіх зразках була однорідною, в міру щільною і зі шматками наповнювача, проте у ТМ «Галичина» було помітне утворення газоутворення. За органолептичними показниками смаку встановлено, що йогурти ТМ Дольче, Чудо, Активіа і Актимель мали чистий, кисломолочний смак без сторонніх, непритаманних недоброякісному продукту, присмаків, з добре вираженим присмаком полуниці. Дослідження органолептичних показників запаху, засвідчили, що майже у всіх зразках був солодкий полуничний запах, проте у йогуртах ТМ «Злагода» та «Галичина» запах майже не виражений, або слабо виражений.

Проведено профілювання органолептичних дескрипторів якості обраних зразків питних йогуртів за розробленою 5-бальною шкалою. Результати проведеного сенсорного аналізу дескрипторно-профільним методом дозволили встановити рівень якості і зробити висновок про те, що відмінної якості немає жоден із зразків питних йогуртів зі смаком полуниці представлених у супермаркеті «Сільпо» (рис.1).

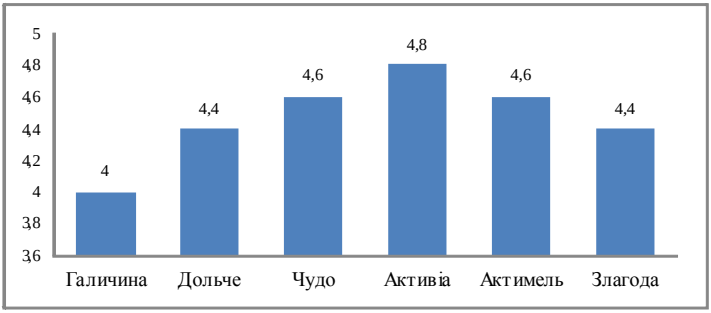


Рис. 1. Рівень якості досліджуваних зразків питних йогуртів зі смаком полуниці за дескрипторно-профільним методом сенсорного аналізу

Отже, не зважаючи на те, що конкуренція на українському ринку йогуртів досить жорстка, проте якість ще й досі не стала головним засобом у боротьбі за вітчизняного споживача, що засвідчують результати проведеного експериментального дослідження якості питних йогуртів шести найвідоміших та найпопулярніших торгових марок представлених на полицях супермаркету «Сільпо».

В. Кондратюк
Науковий керівник – к. ф.-м. н., доц. С. І. Качан

ГАРМОНІЗАЦІЯ УКРАЇНСЬКОГО ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА З РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Законодавство України у сфері ядерної та радіаційної безпеки (що узагальнено називають ядерним законодавством) інтенсивно формувалось переважно впродовж 1995-2000 років. На сьогоднішній день зібралась чимала кількість законодавчих і нормативних актів, які потребують взаємного узгодження. Окрім того, у зв'язку з підписанням документа про Асоціацію України з Європейським Союзом (ЄС), виникла потреба зовнішньої (міжнародної) узгодженості ядерного законодавства України.

Україна, будучи країною-учасником МАГАТЕ, офіційно приймає участь у розробці оновлених Основних Стандартів Безпеки (ОСБ, англ. Basic Safety Standards або скорочено BSS-115). У свою чергу ОСБ принципово базуються на фундаментальних розробках визнаної неурядової науково-експертної організації – Міжнародна комісія з радіаційного захисту (МКРЗ).

Важливими нововведеннями [10 заповідей культури безпеки. Доступ за посиланням: http://urps-notices.blogspot.com/2010/10/10.html] Європейського документу, на якому базується Ядерний кодекс, у порівнянні із існуючими Українськими слід відзначити наступне.

Поруч з плановим і аварійним опроміненням вводиться новий тип ситуації опромінення – це ситуація існуючого опромінення, що включає опромінення від природного радіаційного фону і залишкового радіоактивного матеріалу з минулої практики .

Також чітко визначена і широко застосовується гранична доза. Це прогнозна прив'язана до джерела величина індивідуальної дози, що використовується як інструмент оптимізації радіаційного захисту і безпеки джерела. Гранична доза є розширеним аналогом квот ліміту дози (з регламентів 1-ї групи НРБУ-97 [НРБУ-97/Д-2000 Норми радіаційної безпеки України]).

Також у європейських документах ясно зазначено, що через синергічність куріння і опромінення радоном, абсолютний ризик розвитку раку легенів на одиницю опромінення радоном для курців більш ніж у двадцять разів вище, ніж для тих, хто не палить. Ця різниця в ризику має бути прийнята до уваги при розробці підходів радіаційного захисту в установленні правил куріння на робочих місцях.

Остаточно визначені рівні втручання і звільнення – чітко встановлені числові параметри (звільнення практичної діяльності чи джерел іонізуючого випромінювання в рамках практичної діяльності від регулюючого контролю) причому окремо для помірних і великих обсягів радіоактивних матеріалів, чого не було у НРБУ-97.

Згідно новітніх документів уряд забезпечує проведення, у міру необхідності, заходів для переходу від ситуації надзвичайного опромінення до ситуації існуючого опромінення. Уряд та регулюючий орган або інший відповідний орган забезпечує обґрунтування реабілітаційних заходів та захисних дій, а також оптимізацію радіаційного захисту, забезпечує призначення суб'єктів, відповідальних за зони із залишковим радіоактивним матеріалом, розробку та здійснення програм реабілітації і, при необхідності, заходів пост-реабілітаційного контролю, а також встановлення належної стратегії поводження з утвореними відходами Актуалізується питання реабілітації територій, забруднених залишковими радіоактивними матеріалами, опромінення від радону на робочих місцях, опромінення від космічної радіації. Ця вимога дуже актуальна в Україні для початку практичного переходу до відновлювальної фази Чорнобильської аварії [Бєгун В.В. та ін. Культура безпеки в ядерній енергетиці – К., 2012. – 544 с.].

В розвиток цього документу пропонуємо акцентувати увагу на деяких важливих аспектах , що стосуються практичних питань радіаційного захисту населення України. 25 січня 2012р. було видане Розпорядження Кабінету Міністрів України №44-р «Про затвердження плану заходів щодо створення Єдиної автоматизованої системи контролю радіаційної обстановки на період до 2015 року». Але досі нема ніяких звітувань про виконані роботи згідно плану-графіку. В умовах терористичної загрози і ведення війни становлення такої системи відіграло б колосальну роль в гарантуванні безпеки громадян , в зміцненні обороноздатності держави та у нашому європейському поступі. Тому цю програму необхідно відновити.

О. Мельник
Науковий керівник – к. е. н., доц. О. П. Макар

ВПЛИВ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА РОЗВИТОК МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ

Глобалізація, як сукупність процесів націлених на світову уніфікацію та інтеграцію, торкається усіх сфер людської діяльності. Враховуючи таку широку сферу впливу, стає зрозуміло, що вона безпосередньо впливає і на чинники розвитку міжнародного туризму.

Вплив глобалізаційних процесів на розвиток міжнародного туризму досліджували такі вчені як: Воронін І.М., Вороніна А.Б., Грико Є.В., Зайцева В.М., Корнієнко О.М., Кучеренко К. В. та ін.

Глобалізація у сфері міжнародного туризму має різні прояви, насамперед, її прикладами у галузі туризму є створення транснаціональних компаній (ТНК), зокрема, готельних мереж (Marriott International, InterContinental Hotels Group, Hilton Worldwide, AccorHotels), міжнародних туроператорів (TUI, Adventures by Disney, Emirates Holidays, Thomas Cook Tours), об’єднань авіаперевізників («Star Alliance», «SkyTeam», «Oneworld»), а також міжнародних проектів («Світ Майя»). Створення ТНК призвело до спроб міжнародної стандартизації у галузі туризму. На міжнародний туризм також вплинув і розвиток IT-технологій, зокрема, створення та використання глобальних систем розподілу («Galileo», «Amadeus», «Sabre», «Worldspan») та електронної комерції, що дозволило будь-де отримувати та розподіляти необхідну інформацію та ресурси в режимі реального часу, а також спростити процеси продажу туристичного продукту.

Створення готельних ланцюгів, міжнародних туроператорів, об’єднань авіаперевізників, а також поширення електронної комерції та глобальних систем розподілу і бронювання, також зумовило неминучий вплив процесів глобалізації на міжнародні відносини, і як результат, виникла потреба в управлінні туристичною діяльністю на міжнародному рівні. В такому випадку випливає ще одна перевага процесів глобалізації – створення глобального соціуму: розширення наукових, соціальних, екологічних та культурних зв’язків між державами (ЮНВТО, СОТ, ООН, ОЕСР). Як результат, розпочався розвиток міжнародної співпраці, що сприяє спрощенню туристичних формальностей та створенню орієнтирів для сталого розвитку світового туризму (Глобальний етичний кодекс туризму) [І.М. Воронін, А.Б. Вороніна. Вплив факторів глобалі-

зації на розвиток міжнародного туризму // Культура народів Причорномор'я. – 2009. – С. 115–117].

Однак, все ж непотрібно забувати, і про економічний ефект туризму, який є основною категорією міжнародної торгівлі послугами. Розглядаючи статистику туристичних субрегіонів у 2016 р. за кількістю прибуттів туристів та доходів від туристичних подорожей, варто відзначити, що Європа й досі залишається туристичним лідером. Наступні рейтингові сходинки займають Азія і Океанія, Америка, Африка та Близький Схід. Головними світовими країнами-лідерами за попередніми показниками є: Франція, Америка, Іспанія, Китай та Італія. Окрім надходжень, міжнародний туризм також сформував експорт на 216 млрд. доларів за рахунок міжнародних послуг пасажирського транспорту, що надавалися нерезидентам у 2016 році. За період із 2015-2016 рр. частка міжнародного туризму у світовому експорті товарів та послуг зросла на 1%. Таким чином, туризм зростає швидше, ніж світова торгівля за останні п’ять років. Також, згідно з довгостроковим прогнозом ЮНВТО "Туризм до 2030 року", очікується, що в період з 2010 по 2030 рр. кількість міжнародних туристичних прибуттів у світі зросте на 3,3% у рік і до 2030 року досягне 1,8 млрд. доларів США. Також, вважається, що в цей період кількість туристичних прибуттів в країни, що розвиваються, зросте на 4,4% у рік, а в країнах з розвиненою економікою лише на 2,2% у рік. Частка ринку країн з перехідною економікою зросла з 30% у 1980 р. до 45% у 2016 р., і як очікується, досягне 57% до 2030 р., що відповідає понад 1 млрд. іноземних туристів [UNWTO Tourism Highlights: 2017 Edition, режим доступу до ресурсу: http://www.e-unwto.org].

Основний вплив процесів глобалізації на міжнародний туризм можна прослідкувати у екологічній, економічній, культурній та соціальній сферах людської діяльності. Усі ці аспекти є взаємопов’язаними, як і наслідки впливу глобалізації у сфері туризму. На сьогодні, глобалізаційні процеси мають значний та беззаперечний вплив на міжнародний туризм, а останній, в свою чергу, став не лише проявом глобалізації, але й його рушійною силою, адже розвиток міжнародного туризму сприяє комплексному розвитку усіх сфер суспільної діяльності, що допомагає посилити глобалізаційні процеси.

Л. Чорненька
Науковий керівник – к. геогр. н., доц. Н. В.Чорненька

САМОІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ТУРИСТИЧНА ПРИВАБЛИВІСТЬ МІСТ

Туристична привабливість міст визначається кількістю природних, культурних та історичних ресурсів, географічним розташуванням, рівнем розвитку інфраструктури, що залежить від наявності інвестицій, рекреаційних та туристичних ресурсів, а також екологічного стану регіону.

Відмінна риса нинішніх ринкових відносин полягає в тім, що на наших очах територія перетворюється в мету і засіб конкурентної боротьби. Якщо природа або історія не подбали про унікальність і привабливість міста, то його жителі повинні відшукати або створити їх, сформувавши сприятливий набір вражень, переконавши себе й навколишній світ у неповторній і знаковій атракції міста чи прилеглої території.

Однак сьогодні зручне географічне положення та наявність туристичних ресурсів уже не гарантують місту економічний успіх. Як у такій ситуації містам України знайти свою нішу в туризмі?

Важливою характеристикою, що визначає прив’язаність до населеного пункту, є його самоідентифікація, що є наслідком любові до міста, звідки й витікає бажання краще, глибше, ширше та якнайповніше пізнати йогота підкреслити унікальність.

Культурні ознаки є об’єктивними, бо люди, народжуючись, не обирають мови, традицій і релігій, до яких їх долучає оточення. У результаті взаємовпливу різних культур впродовж тривалого історичного часу утворилося неповторне історико-культурне середовище – все, що оточує нас та є надбанням нашого минулого – місцева церква, вулиця, міський парк чи міст, замок, монастир чи громадська будівля, життя і творчість відомих особистостей. Завдання громади та місцевої влади зберегти історичні та культурні ресурси з усвідомленням того, що стан культурної спадщини формує неповторний соціокультурний образ міста та сприяє його самоідентифікації.

У кожному містечку чи великому місті та їх околицях є куточки природи – парки, озерця, величні старі дерева з широкою кроною, осередки із статусом територій та об'єктів природно-заповідного фонду, які ідентифікують місто та додають туристичної привабливості. Наприклад, став в Тернополі, парк Софіївка в Умані і т.д.

Вважаємо брендинг основою самоідентифікації міста. Бренд міста – це «премія» у вигляді соціальної стабільності, припливу інвестицій, збільшення туристичних потоків і т. ін. Це гарантоване майбутнє міста та його соціуму.

Загалом у світі налічується понад 36 типів міських брендів, серед яких: міста-вузли, міста-фортеці, «смачні» міста на кшталт турецького Кемера, що обрав своїм символом помідори. Ці бренди не склалися історично, а були обрані містами свідомо.

В Україні на сучасному етапі ведуться практичні роботи з формування й просування брендів багатьох міст. Наприклад, над новим брендом Львова працював креативний клас міста – усі, хто має досвід роботи з брендами – від дизайнерів та піар-фахівців до небайдужих львів'ян – які запропонувати інструменти комунікацій та можливі майбутні промоційні кампанії міста. В результаті отримали ре-дизайн промоційного логотипу та доповнення бренд-буку міста. Основні зміни пов'язані з використанням зображень самих веж – тепер їх можна міняти місцями та зміщувати по вертикалі – це створює враження простору міста, так наче дивимося на нього з різних ракурсів. З'являються додаткові графічні елементи – піктограми, які зображають різні напрямки роботи та життя міста. Цінові композиційні та зображальні засоби дають змогу творити динамічну візуальну ідентичність та створювати безліч тематичних композицій для різноманітних комунікаційних потреб міста.

До брендингу все частіше вдаються невеликі міста, що втрачають економічну платформу та інвестиційну привабливість і потребують формування нового образу, у тому числі за рахунок туризму.

Отже, створюючи власний імідж та формуючи туристичну привабливість, місто повинно придумати яскраву, що запам'ятовується, історію про себе й розповідати її часто й талановито. Тут знадобиться цілий комплекс дій: переосмислення та популяризація міської символіки, активізація місцевої громади для генерації іміджевих ідей, партнерство з місцевими рекламними і дизайнерськими фірмами для розкручування міських культурних брендів і багато чого іншого.

К. Секрет
Науковий керівник – к. е. н., доц. І. С. Дулин

ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ МОЛОДІ В ТУРИСТИЧНІЙ СФЕРІ ЗА КОРДОНОМ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

З проблемою працевлаштування людина стикається ще у молодих роках. Але саме особи молодого віку є найактивнішою частиною працездатного населення. Лише з урахуванням динаміки рівня їх зайнятості можна розробляти прогнози розвитку країни на довготривалу перспективу. Тож забезпечення задовільного рівня зайнятості молоді на сьогодні має виступати одним із пріоритетних завдань розвитку держави, яка поки що неспроможна вирішити проблему. Це часто спонукає до зовнішніх трудових міграцій, що є цілком зрозумілим.

Провівши маркетингове дослідження зовнішньо-трудової міграції молоді України визначили основні позитивні та негативні чинники, загрози та перспективи. Серед позитивних результатів зовнішньої трудової міграції молоді України можна назвати такі: послаблення потоку безробіття на національний ринок праці, зниження соціальної напруженості в суспільстві; надходження до України додаткової іноземної валюти у формі грошових переказів трудових емігрантів та інвестування коштів в економіку через створення спільних підприємств з іноземними засновниками; спонукання продуктивнішої діяльності через створення конкуренції з закордонними фахівцями.

Серед перспектив зовнішньо трудової міграції населення визначили: сприяння інтеграції молоді України до світового ринку праці; надання молодому населенню можливості реалізувати свої здібності за кордоном, підвищення рівня кваліфікації, поліпшення матеріального становища. Серед негативних наслідків: збільшення тиску на національний ринок праці внаслідок створення іноземними громадянами конкуренції місцевій робочій силі; втрата Україною іноземної валюти, що вивозиться іммігрантами як власні заощадження; дискримінація та експлуатація молоді з боку місцевих роботодавців. Також можна виділити загрози, які виникають при працевлаштуванні закордоном: виникнення політичних та економічних претензій до України з боку країн-реципієнтів у зв’язку зі збільшенням нелегальної трудової міграції українців; втрата Україною конкурентноспроможної частини власної молодої робочої сили, що призводить до уповільнення темпів науково-технічного прогресу.

З аналізу можна зробити висновок, що залучення переважно молодих, добре освічених осіб до міграційних процесів є свого роду демографічною і демоекономічною «інвестицією» до країн імміграції, та навпаки, погіршення трудоресурсного потенціалу в країнах еміграції.

Провівши опитування у людей у формі анкетування, за основу якого був взятий досвід працевлаштування закордоном 50 осіб віком 18-25 років працюючих в туристичній сфері, зробили наступні висновки: найбільше українців-мігрантів серед молоді в сфері туризму працює в Польщі, Італії, Греції, Німеччині, Болгарії, Єгипті, Америці; основні вакансії для українців закордоном у сфері готельно-ресторанного та туристичного бізнесу: бармени, офіціанти, кухарі, покоївки, адміністратори на рецепцію, аніматори, артисти, рятівники біля басейну, гіди в автобуси, екскурсоводи, доглядачі дітей. Серед 50 опитувальників лише 13 не змогли влаштуватись на роботу: з яких 8 осіб не отримало американської візи у програмі «Work and travel» і 5 осіб залишали заявки і досі очікують відповідь. Відзначено 3 основних способи отримання роботи закордоном в туристичній сфері: через туристичні агентства, освітні компанії, самостійне працевлаштування. Туристичні агентства пропонують роботи впродовж цілого року у час туристичних сезонів у різних країнах. Договори укладаються переважно від 3 до 6 місяців, але можуть тривати і довше. Коли в іншому випадку, щоб працювати по програмі «Work and Travel», вийти на яку можливо через освітні компанії, потрібно пройти масу етапів: співбесіди, резюме, заповнення анкет. Оплата за послуги компанії висока, термін роботи лише на період літніх канікул і тільки для студентів 1-3 курсів вищих навчальних закладів. Також освітні компанії спеціалізуються на круїзних лайнерах. Контракти тут тільки від пів року і вимагають від кандидатів багато різних особистих якостей і навичок. Вищі навчальні заклади пропонують студентам переважно проходження практик.

На перший погляд може здатись, що працевлаштування за кордоном – це дуже небезпечний крок. Насправді суспільство повинне позбавитись цих застарілих стереотипів. Світ відкритий для кожного з нас і дає нам безліч можливостей для подорожей та відкриття його з усіх сторін.

СЕКЦІЯ ЕНЕРГЕТИКИ ТА СИСТЕМ КЕРУВАННЯ

Науковий керівник – д. т. н., проф. А. О. Лозинський

А. Кузьма
Науковий керівник – д. т. н., проф. М. С. Сегеда

РЕЖИМИ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

У сучасному світі спостерігається стійке зацікавлення проблеми використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), особливо у контексті їх роботи в електричних мережах (ЕМ) енергосистем.

Головна мета роботи це економія органічного палива та зменшення негативного впливу енергетичної галузі на навколишнє середовище шляхом розширення використання ВДЕ та приєднання їх до електричних мереж, без погіршення показників якості електричної енергії та ефективності електропостачання споживачів.

Зростання частки ВДЕ в структурі генеруючих потужностей вітчизняної об'єднаної енергосистеми (ОЕС) призводить до збільшення їх впливу на режими роботи електричних мереж ОЕС України, зокрема на якість регулювання частоти та активної потужності, напруги та реактивної потужності, і обумовлює необхідність удосконалення організації диспетчерського керування енергосистемами. Відповідно це вимагає формування більш чіткого погляду на особливості як роботи цих станцій, так і режимів мереж з ВДЕ.

Під час розгляду вищевказаної проблеми, основним чинником є моделювання різних режимів роботи електричних мереж із використанням спеціально створених для цього цифрових комп'ютерних моделей та методик. В даній роботі розглянуто особливості процесів перетворення сонячної енергії та енергії вітру в електричну. Розглянуто розрахункові моделі електричних станцій на базі ВДЕ, що застосовуються під час проведення розрахунків усталених режимів та струмів короткого замикання роботи електричних мереж.

Висвітлені особливості приєднання станцій на ВДЕ до електричних мереж. Визначена величина гарантованої потужності, що може видаватися вітровими електричними станціями (ВЕС), розглянуті особливості роботи сонячних електричних станцій (СЕС). Крім того, розглянуто режимні питання що пов'язані зі зміною частоти в електричних мережах з ВДЕ.

А. Дубик
Науковий керівник – доц. І. Є. Біляковський

ЕЛЕКТРОПРИВОД МУЛЬТИВИТЯГУ НА БАЗІ ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГУНА

Аналіз останніх літературних джерел та інтернет-ресурсів свідчить, що в електроприводах сучасних зарубіжних канатних мультивитягів перспективною вважають заміну трифазних асинхронних двигунів (АД) частотно-керованими (ЧК) АД, а іноді, синхронними. Проте доволі часто все ще використовується традиційний електропривод на базі трифазних АД, які вимагають значного запасу потужності мережі для забезпечення надійного пуску канатного витягу з навантаженням.

Канатні дороги будують в гірській, перетнутій і важко прохідній місцевості, а також в містах і робочих селищах для створення найбільш економічних, найкоротших транспортних зв'язків. Вони є основою транспортної інфраструктури гірськолижного комплексу. Однак не завжди є можливість підведення трифазної мережі живлення достатньої потужності, що інколи унеможливлює застосування трифазних АД з їх багатократними пусковими струмами.

Для приводу канатного витягу запропоновано вентильний реактивний двигун (ВРД) – рис.1, з ємнісними накопичувачами енергії, який за механічною та регулювальними характеристиками може успішно конкурувати з тяговими колекторними двигунами за вищої надійності і меншого об’єму активної частини. Швидкодія та енергетичні показники ВРД незначно змінюються під час коливань напруги мережі та за зміни навантаження, на відміну від АД, а природна механічна характеристика вентильних реактивних двигунів практично така ж як і в тягових електродвигунах, що уможливлює застосування ВРД в електроприводі мультивитягу з обмеженою потужністю мережі живлення.

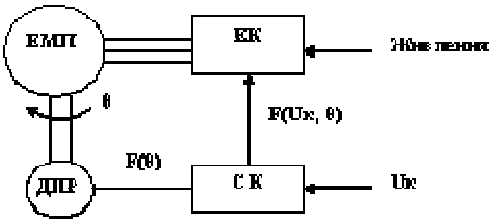


Рис. 1 Структурна схема ВРД

Використано схемні рішення транзисторних інверторів ВРД, які дозволяють повторно використовувати запасену в електромагнітному полі при комутації струму в секціях енергію для форсованого вмикання струму в секціях, захищаючи при цьому силові транзистори від перенапруг, що істотно підвищило енергетичні показники ВРД (рис.2).

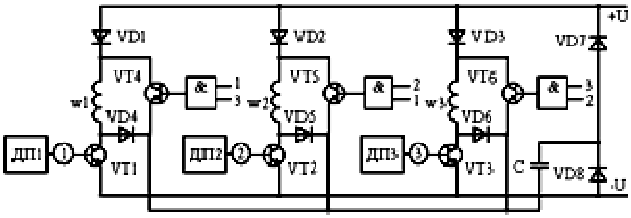


Рис. 2 Транзисторний комутатор з паралельним ЄНЕ

Проектування ВРД для електроприводу канатного бугельного мультивитягу проведено за використання розробленої автоматизованої системи проектування (АСП) вентильних реактивних двигунів із накопичувачами енергії. В основу проектного розрахунку покладені рекомендації, які грунтуються на особливостях конструкції і на теорії електромагнітного перетворення енергії. Критерієм оптимальності вибраного варіанту слугувала механічна характеристика та максимальний момент, який зможе розвинути двигун. В результаті проектування отримано двигун, механічна характеристика якого наведено на рис.3.

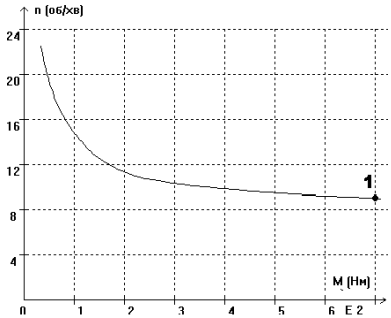


Рис. 3 Механічна характеристика двигуна

Результати досліджень свідчать про можливість використання створеного двигуна в електроприводі бугельного канатного мультивитягу, зокрема, у випадках обмеженої потужності мережі живлення.

Т. Вітковський
Науковий керівник – ст. викл. М. Ф. Заяць

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОДОВОГО ГАЗОМАЗУТНОГО ПАЛЬНИКА КОТЛА БКЗ 50-39Ф

Без електричної енергії сучасна цивілізація не може розвиватися, тому подальший процес удосконалення електростанцій не припиняється: з'являються нові технології згоряння палива, проводяться реконструкційні роботи, а також впроваджуються засоби захисту навколишнього середовища. Електростанції повинні бути надійними, високоекономічними і екологічно чистими.

В даному дослідженні наведена характеристика котла БКЗ-50-39Ф, реконструкція пальників для спалювання мазуту (змішуючо-розподільчий елемент («куля»)), результати досліджень змішуючо-розподільчого елемента «куля», визначення оптимальної віддалі від змішуючо-розподільчого елемента («кулі») до амбразури пальника також наведені техніко-економічні показники роботи котла після модернізації і переваги модернізованого газомазутного пальника «куля».

Котел БКЗ 50-39Ф виконаний по П-подібному компонуванні. Паливнева камера являє собою перший (висхідний) газохід, конвективна шахта (КШ) – другий (опускний) газохід. У КШ розташовані дві ступені водяного економайзера (ВЕ) і дві ступені трубчастого повітропідігрівника (ТПП). У перехідному газоході по ходу газів розташовані I та II ступені конвективного ПП. Випарна система котла виконана за схемою трьохступінчатого випаровування з внутрішньобарабанною другою і винесеною третьою ступінню. Безперервна продувка здійснюється з виносних циклонів. Продувальна вода утилізується.

Під час реконструкції були виконані наступні заходи: на бічних стінах паливні в два яруси встановлено чотири вихрові газомазутні пальники, додані два витки змійовиків I ступеня ПП із збільшенням площі поверхні нагрівання I ступеня ПП з 160 до 360 м^2. Після переведення котла на спалювання мазуту виявилося, що температура перегріву пари на виході з котла не перевищувала 390 ^{o}С.

В подальшу модернізацію пальників входило:

- виконання газорозподільчих насадків модернізованого пальника;
- зміни діаметра і схеми розміщення газовипускних отворів на газорозподільчих насадках, виконані отвори в торцях газорозподільчих насадків для охолодження насадків;
- збільшений діаметр вихідного перетину амбразури з 678 до 710 мм;

- над конічною ділянкою амбразури встановлена циліндрична ділянка висотою 240 мм, виконана з шамотної цегли;

- з метою зниження аеродинамічної дальнобійності газового факела, а також зниження концентрації оксидів азоту в продуктах згорання, в паливневій камері над амбразурою пальника встановлений перфорований змішуючо-розподільчий елемент («куля»). Через яку в ядро факела подається пароповітряна суміш.

Конструктивно змішуючо-розподільчий елемент («куля») виконаний у вигляді сфери діаметром ~ 730 мм, складеної з правильних п'яти- і шестикутників і кріпиться до опорної стійки, яка використовується одночасно для підведення пароповітряної суміші. За допомогою електроприводу «куля» може переміщуватися по висоті на 400 мм. Встановлена відстань від вихідного перетину амбразури до змішуючо-розподільчого елементу крайнім нижнім положенням складає ~150 мм.

При відносному переміщенні змішуючо-розподільчого елемента від крайнього нижнього до крайнього верхнього положення проходить звуження факела в районі змішуючо-розподільчого елемента і загального факела в паливні. Явищ дотикання факелом екранних поверхонь нагріву і затягування факела в фестон і ПП не спостерігалось при всіх положеннях змішуючо-розподільчого елемента.

В досліджуваному діапазоні паропродуктивності котла 25-50 т/год температура відхідних газів складає відповідно 96-115°C;

- ККД брутто котла в діапазоні паропродуктивності 25-50 т/год змінюється незначно і рівний 95,1-95,0 %;

- в крайньому нижньому положенні змішуючо-розподільчого елементу факел найбільш повно заповнює паливневу камеру, номінальна температура перегріву пари і діапазон регулювання температури перегріву пари забезпечуються.

Досліджено, що крайнє нижнє положення змішуючо-розподільчого елемента характеризується і найменшою концентрацією оксидів азоту в відхідних димових газах і зменшуються втрати тепла у всьому діапазоні паропродуктивності котла, об’ємний вміст СО у відхідних газах не перевищує 0,005 % (50 ppm);

Виконана модернізація пальника і реконструкція газоповітряного тракту виключають можливість спалювання резервного палива – мазута, що зменшить витрати на паливо.

Т. Боровець
Науковий керівник – д. т. н. проф. В. І. Мороз

ВИКОРИСТАННЯ FOTF Toolbox І Z-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДРОБОВОГО ПОРЯДКУ

Однією з актуальних проблем моделювання в широкому сенсі слова є проблема адекватних математичних моделей досліджуваних об'єктів. Динамічні системи, як об'єкт моделювання, традиційно вивчалися шляхом використання класичного математичного аналізу, зокрема апарату інтегро-диференціальних рівнянь у звичайних і часткових похідних. Класичний аналіз передбачає, що інтеграли і похідні мають порядки, що виражаються цілими числами. Тим часом, вже порівняно давно встановлено спостереженнями, що поведінка цілого ряду об'єктів і процесів не відповідає повною мірою існуючим математичним моделям, і що необхідно розробляти і використовувати уточнені моделі. Апроксимація сигналів, що формуються при функціонуванні досліджуваних систем, виявила наявність у них степеневих залежностей від часу і (або) частоти з нецілими показниками ступенів.

Розвиток теорії дробового числення вимагає зручного програмного середовища обчислення похідних дробового порядку і моделювання об’єктів, які описуються дробовими похідними. Для вирішення такої задачі існують декілька застосунків для MATLAB: NINTEGER, FOMCON, FOTF і CRONE. Найзручнішим у використанні для дослідника є застосунок FOTF, у якому досліджуваний об’єкт описується дробовою передавальною функцією. Така форма опису об’єкта є доволі розповсюдженою у наукових колах і саме через це нами використано застосунок FOTF.

Задачею дослідження є практичне використання застосунку для моделювання динаміки реальних об’єктів керування і синтезу дробових ПІ- та ПІД-регуляторів, дослідження стійкості систем керування, порівняння регуляторів з цілими та дробовими порядками. Оскільки значного поширення набули цифрові системи керування, то необхідним є дослідження програмної реалізації об’єктів керування, які описують диференційними рівняннями з нецілими порядками та відповідними дискретними передатними функціями. Тому потрібно здійснити аналіз методів дробових обчислень з використанням такого поширеного методу синтезу та аналізу дискретних систем, яким є z-перетворення.

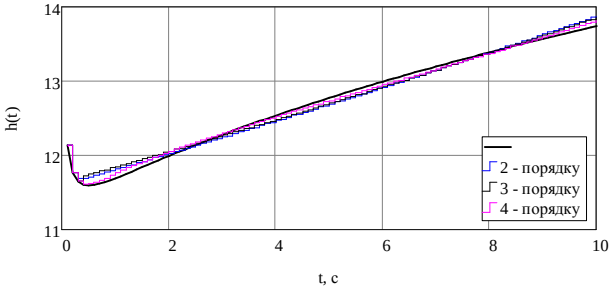


Рис. 1. Апроксимація перехідної функції ПІД-регулятора дискретними передавальними функціями 2-го, 3-го і 4-го порядків

Під час досліджень були розраховані перехідні характеристики ланок з похідними нецілих порядків. Для технічної реалізації необхідно перейти в область представлення цих перехідних характеристик за допомогою відомих методів дискретизації, зокрема, z-перетворення. Апроксимацію перехідних функцій дискретними передавальними функціями реалізовано у математичному застосунку Mathcad. Також досліджено вплив порядку інтегратора ПІ-регулятора на поведінку системи керування положенням телескопа, що описується аперіодичною ланкою другого порядку.

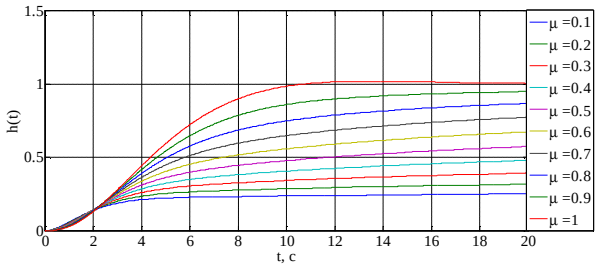


Рис. 2. Зміна поведінки системи від варіації порядку інтегратора ПІ-регулятора

Дослідження показало, що використання застосунку FOTF дозволяє спростити проблему синтезу регулятора дробового порядку. Перевагою застосунку є орієнтування на передавальну функцію дробового порядку, тому що ця форма представлення є популярною серед дослідників. Апроксимація перехідної характеристики регулятора дробового порядку дискретною передавальною функцією є зручним способом технічної реалізації такого типу регуляторів.

І. Ковальчук
Науковий керівник – к. т. н., ст. викл. В. І. Роман

ЗМЕНШЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ ПОХИБКИ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ВИТРАТОМІРІВ

Виникнення гідродинамічної похибки ультразвукових витратомірів (УЗВ) δ_{GD} зумовлене тим, що швидкість потоку, обчислена за значенням часу проходження звукових коливань за і проти потоку вздовж його акустичних каналів (АК) u_L завжди відмінна від дійсного значення швидкості потоку усередненої по діаметру вимірювального трубопроводу (ВТ) [1]. Співвідношення між цими швидкостями не залежить від кута нахилу АК до осі потоку, а визначається: числом Re; кількістю АК; способом просторового розташування АК УЗВ (схема розташування). Для зменшення похибки δ_{GD} рекомендують:

а) введення в рівняння витрати одноканальних УЗВ із діаметральною схемою розташування АК коректувального коефіцієнта який залежить від числа Re та шорсткості внутрішньої поверхні ВТ;

б) введення в рівняння витрати УЗВ калібрувального коефіцієнта, отриманого за результатами калібрування УЗВ за умов середовища близьких до робочих. В цьому випадку усувається не тільки похибка δ_{GD}, а й відхилення витрати викликані відмінністю параметрів потоку (тиск, температура, склад вимірювального середовища) під час калібрування і реальної роботи УЗВ;

в) оптимізація схем розташування АК УЗВ з використанням числових методів інтегрування. Даний підхід найчастіше застосовують для УЗВ з кількістю АК $N > 4$;

г) оптимізація схем розташування АК з використанням аналітико-емпіричних законів розподілу швидкості неспотвореного потоку [1]. Використовуючи даний підхід та аналітичне рівняння степеневого закону розподілу швидкості неспотвореного потоку магістранткою розроблено методику усунення похибки δ_{GD} для 2- та 3-канальних УЗВ із хордовою схемою розташування АК. Дана методика має такі пункти:

1. Знаходження еталонної об’ємної витрати q за формулою [1, 2]:

$$q = 2\pi \int_0^1 r(1-r)^{1/n}\, dr\,, \qquad (1)$$

де r – нормований (по $r_{max} = R$) радіус ВТ а число n є функцією Re.

2. Знаходження об’ємної витрати УЗВ з хордовою схемою розташування АК за формулою [1]:

$$q_{USM} = \pi R^2 \sum_{i=1}^{N} u_L(i) \Big/ N \,. \qquad (2)$$

Швидкість потоку вздовж i-того хордового АК УЗВ $u_L(i)$ розраховується за формулою [2]:

$$u_L(i) = \frac{1}{T(i)} \left[\begin{array}{l} \int_0^{\sqrt{R^2 - x(i)^2}} u\left(\sqrt{x(i)^2 + L^2}, \alpha + arctg \frac{L}{x(i)} \right) dL + \\ + \int_0^{\sqrt{R^2 - x(i)^2}} u\left(\sqrt{x(i)^2 + L^2}, \alpha - arctg \frac{L}{x(i)} \right) dL \end{array} \right], \qquad (3)$$

де: α, $T(i)$ – кут повороту та ширина площини в якій проходить i-тий хордовий АК УЗВ відносно горизонтальної площини; L – довжина i-го АК; $x(i)$ = 0… 1 – координата розташування площини в якій проходить i-тий хордовий АК УЗВ. В роботі використовується випадок стандартного (горизонтального) встановлення УЗВ, тому кут α = 0°.

3. Обчислення похибки δ_{GD} за формулою [1, 2]:

$$\delta_{GD} = 100 (q_{USM} - q) / q \,. \qquad (4)$$

За допомогою методики можна визначити такі координати розташування АК $x(i)$, при яких похибка УЗВ δ_{GD} буде рівна або наближатиметься до нуля. На рис.1 представлено такі результати.

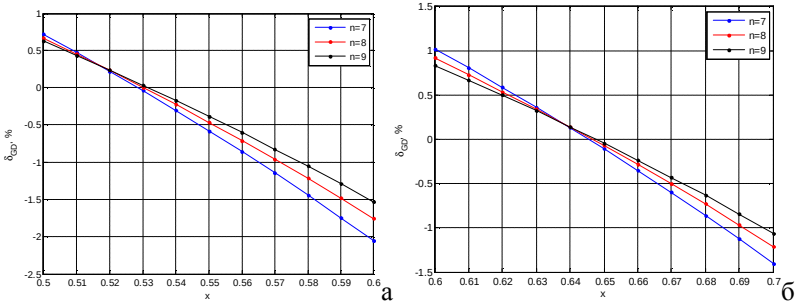


Рис.1. Залежність δ_{GD} 2- (а) та 3-канального (б) хордового УЗВ від x

Аналізуючи результати на рис.1 можна стверджувати наступне:

1. Застосування уточнених координат розташування АК дозволяє зменшити гідродинамічну похибку до значення δ_{GD} < 0,05 % для 2-канальних хордових УЗВ при $x_{1,2}$ = ±0,53R, та δ_{GD} < 0,1 % для 3-канальних хордових УЗВ при $x_{1,3}$ = ±(0,64… 0,65)R, x_2 = 0.

2. Розроблена методика може застосовуватись під час проектування багатоканальних УЗВ та їх дослідження в лабораторних умовах.

Література

1. Ультразвуковые расходомеры / Г. И. Биргер, Н. И. Бражников. – М. : Металлургия, 1964. – 382 с.

2. Акустическая многоплоскостная расходометрия на основе методов квадратурного интегрирования / С. А. Терещенко, М. Н. Рычагов // Акустический журнал. – 2004. – Том 50, № 1. – С. 116–122.

Р. Микієвич

Науковий керівник – к. т. н. Б. Крохмальний

МІКРОПРОЦЕСОРНЕ ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНЕ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ З АВТОМАТИЧНИМ ПІДБОРОМ ПІД РЕГУЛЯТОРА ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗА ШВИДКІСТЮ

Так, як на деякому обладнанні є відсутні точні математичні моделі, які описують їх статичні та динамічні характеристики, а проведення експериментів по зняттю характеристик є дуже довгим процесом. Потрібно використовувати інші експериментальні методи налаштування регуляторів, яким не потрібно знання математичної моделі, а також є можливість зміни параметрів регулятора.

Використовуючи метод незатухаючих та затухаючих коливань можна досягнути автоматичного підбору регулятора з оптимальною швидкодією та запасу по стійкості.

Метод незатухаючих коливань використовується для «грубого» регулювання системи. В включеній системі вимикається I та D складові і система переводиться в закон регулювання P. Збільшуючи Kp, та подаючи одиничний стрибкоподібний сигнал завдання добиваються виведення системи на межу стійкості, фіксується значення критичного коефіцієнта підсилення регулятора Ккр, та період критичних коливань Ткр. По цих параметрах розраховуються коефіцієнти регулятора.

P-регулятор: K p =0,55 K kp ;

PI-регулятор: K p =0,45 K kp ; Ti =T kp /1,2;

PID-регулятор: K p =0,6 K kp ; Ti =T kp /2; Td =T kp /8.

Методом затухаючих коливань так як і в минулому методі використовується P-регулятор збільшуючи P складову по сигналу завдання з дикриментом затухань D=1/4. Знаходиться період затухань

PI-регулятор:T i =T k /6;

PID-регулятор:T i =T k /6;T d =T k /1,5;

У результаті робиться підстройка (зменшується приблизно на 20%) Кр для того, щоб забезпечити D=1/4.

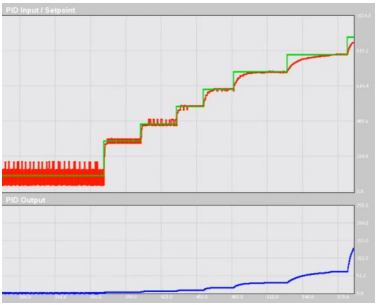


Рис. 1. Робота регулятора при низькій швидкості завдання, та її збільшенню

Рис. 2. Робота регулятора при високій швидкості завдання, та її зменшенню

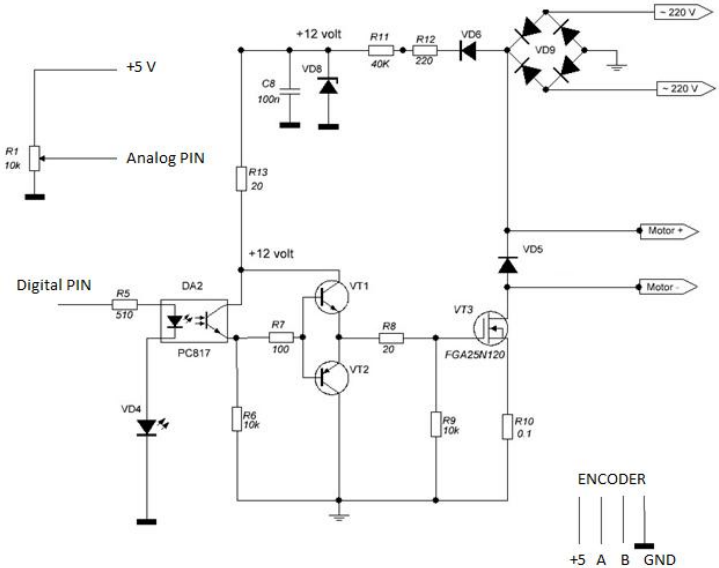


Рис. 3 Схема широтно-імпульсного керування двигуном постійного струму

Висновки:

- даний метод керування по принципу дії та будові є простий;
- дозволяє стабілізовувати швидкість не маючи математичної моделі об’єкта;
- дозволяє знайти коефіцієнти регулятора, які забезпечать оптимальні параметри швидкодії та стійкості.

Р. Дида

Науковий керівник – к. т. н., доц. А. Б. Козовий

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ З НЕТЕЛЕМЕХАНІЗОВАНИМИ ФРАГМЕНТАМИ

Одним із суб’єктів енергетичної галузі України є енергопостачальні компанії (ЕПК). Їх основним завданням є розподіл та постачання електричними мережами електричної енергії споживачам, за умови дотримання необхідних показників надійності електропостачання та якості електричної енергії.

Для цього здійснюється планування режимів роботи електричної мережі ЕПК, на основі поточного режиму роботи отриманого з оперативно-інфомаційного комплексу (ОІК).

Враховуючи, що електричні мережі ЕПК не є повністю обладнанні пристроям телеметрії, тобто є фрагменти електричної мережі оглядні (ОЕМ) та неоглядні (НЕМ) за допомогою ОІК (рис. 1). А планування і аналіз перспективних режимів роботи тільки ОЕМ без врахування НЕМ є некоректним.

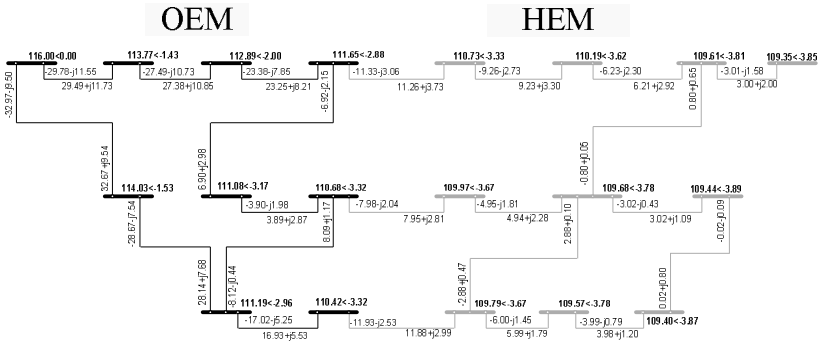


Рис. 1. Приклад аналізу режиму роботи ЕМ з ОЕМ та НЕМ

Режим роботи НЕМ залишається невідомим й інформацію про її режим роботи можна отримати на підставі даних ОЕМ. Це можна здійснити за допомогою таких інформаційних технологій, як штучні нейронні мережі (ШНМ), які застосовують для оперативного моделювання та аналізу за умов невизначеності.

Враховуючи вищесказане пропонується представляти НЕМ у вигляді режимного еквівалента (РЕ) (рис. 2), що дасть можливість аналізувати різні режими бо РЕ буде адекватно відтворювати роботу НЕМ.

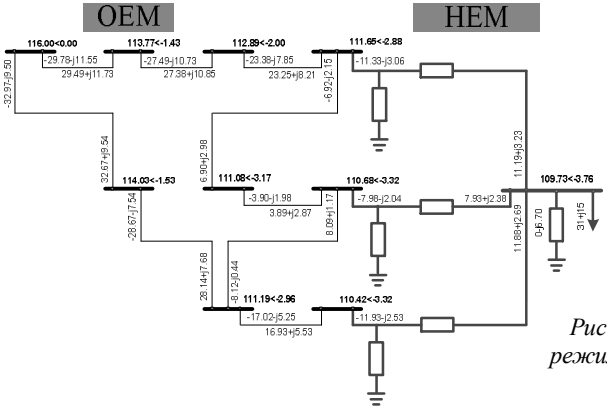


Рис. 2. Приклад аналізу режиму роботи ЕМ з ОЕМ та РЕ

Для одержання параметрів РЕ використовується попередньо навчена ШНМ вибірка для якої формується за допомогою математичної моделі.

Якщо РЕ має n променів, якими він під'єднаний до ОЕМ, то вектор входів ШНМ наступний:

$$\mathbf{X} = \left(\mathbf{U}, \mathbf{P}, \mathbf{Q}, \mathbf{I}\right)$$

де $\mathbf{U}$ – n мірний вектор модулів напруг на шинах підстанцій ОЕМ до яких примикає РЕ; $\mathbf{P}$, $\mathbf{Q}$, $\mathbf{I}$ – відповідно n мірні вектори активної та реактивної потужностей та модуль струму у вітках якими примикає НЕМ до ОЕМ.

Відповідно вектор виходів ШНМ є:

$$\mathbf{Y} = \left(\mathbf{r}, \mathbf{x}, g, b, P, Q\right)$$

де $\mathbf{r}, \mathbf{x}$ – n мірні вектори активних та реактивних опорів променів РЕ; g, b – активна та реактивна провідності в центрі РЕ; P, Q – активна та реактивна потужності навантаження в центрі РЕ.

ШНМ функціонує наступним чином, на основі даних з ОІК формується вектор входів, який подається на ШНМ яка повертає вектор виходів. Тобто:

$$\left(\mathbf{U},\mathbf{P},\mathbf{Q},\mathbf{I}\right) \xrightarrow{\text{ШНМ}} \left(\mathbf{r},\mathbf{x},g,b,P,Q\right)$$

В. Новарчук
Науковий керівник – к. т. н., с.н. с. Б. Харчишин

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЛІНІЙНОГО ДВИГУНА СИСТЕМИ ЗАВАНТАЖЕННЯ ТРЕНАЖЕРА ПІЛОТА ЛІТАКА

Бажання збільшити величину зусилля лінійного двигуна (ЛД) у заданому габариті збільшенням густини струму (тобто збільшення діаметра провідника) обмежується зростанням тепловиділення та перегрівом обмотки внаслідок обмеженої теплопередачі. Цьому може зарадити тільки збільшення об'єму міді шляхом розширення котушок, порушивши тим самим симетричність обмоток і магнітної системи.

Така модернізація структури активної зони ЛД для двофазного виконання показана на рис.1.

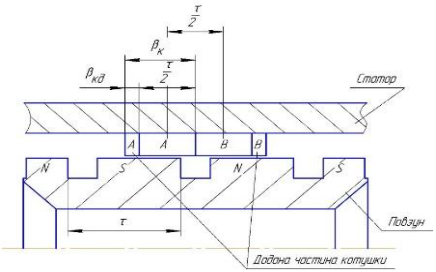


Рис.1. Структура активної зони циліндричного лінійного двигуна

Відстань між осями котушок фаз А і В у такому випадку змінюється з $t/2 = 90$ ел. град. до $t/2 + b_{кд} = b_к$, де $b_{кд}$ і $b_к$ – виражена в ел. град. Додаткова та повна ширина котушки відповідно.

Відтак і потокозчеплення фаз матиме для основної гармоніки поля вигляд синусоїд, зміщених між собою не на $t/2$, а на $b_к$, що при живленні симетричними струмами одиничної амплітуди $i_A = \sin g$, $i_B = \cos g$ призведе до появи значних пульсацій, що змінюються за синусоїдним законом з подвійною частотою. Вирази для відносного значення зусилля для базового та модифікованого двигунів

$$F_{AB} = \Psi_A \cdot i_A + \Psi_B \cdot i_B = \sin g \cdot \sin g + \cos g \cdot \cos g = 1 \qquad (1)$$

$$F'_{AB} = \sin(g+e)\cdot\sin g + \cos(g-e)\cdot\cos g =$$
$$= 0{,}5[2\cos e + \cos(2g+e) - \cos(2g-e)] = \cos e - \sin e\cdot\sin 2g\ , \quad (2)$$

де $e = b_{кд}/2$.

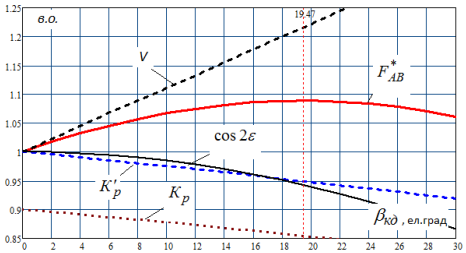


Рис.2. Залежності параметрів двигуна від величини додаткової ширини котушки:
V – об'єм міді котушки;
K_p, K'_p – абсолютний і приведений до базового $K_{pб} = 0{,}9$ коефіцієнт розподілу;
F^*_{AB} – відносне зусилля; $\cos 2e$ *– відносні втрати зусилля через зміну кута комутації фаз*

Амплітуда пульсацій зусилля у першому варіанті дорівнює нулю, а у другому – дорівнює $\sin e$. Звичайно і рівень зусилля (постійна складова в (1) та (2)) знизиться від 1 до $\cos e$.

Таким пульсаціям можна зарадити шляхом внесення відповідної несиметрії у струми фаз (змінити кут комутації), які для одиничної амплітуди мають вигляд

$$i_A = \sin(g-e),$$
$$i_B = \cos(g+e). \quad (3)$$

Тоді відносне значення зусилля двофазного ЛД у функції положення g для деякого e

$$F''_{AB} = \sin(g+e)\cdot\sin(g-e) + \cos(g-e)\cdot\cos(g+e) = \cos 2e = const\ , \quad (4)$$

і позбавлене пульсацій незалежно від положення повзуна.

Отже, збільшення ширини котушки з одного боку призводить до збільшення її потокозчеплення, а відтак, і зусилля, однак не лінійно, бо зменшується коефіцієнт розподілу K_p витків котушки (для базового варіанту $b = t/2 = 90$ *ел.град* – становить $K_{pб} = \dfrac{180\cdot\sin t/4}{p\cdot t/4} = 0{,}9$).

Окрім того, компенсація пульсацій зусилля зміною кута комутації фаз теж знижує середній рівень зусилля, що показано на рис.2.

У цьому дослідженні встановлено відносну величина зусилля за умови незмінності електромагнітних навантажень з урахуванням зміни коефіцієнта розподілу у функції e. Аналіз цієї функції вказує на існування екстремуму при деякому значенні $e = 9{,}74$ *ел. град.*

Зусилля при цьому за умови незмінності електромагнітних навантажень зросте на 8,87 %.

Висновки:

- в заданому габариті двофазного ЛД є можливість збільшити зусилля при заданих електромагнітних навантаженнях розширенням котушок на кут $b_{кд}$;
- пульсації зусилля, що виникають внаслідок асиметрії потокозчеплень компенсуються зміною кута комутації фаз, протилежною до напряму розширення котушок;
- така компенсація веде до деякого зниження зусилля;
- існує оптимальне значення розширення котушки $b_{кд\max} = \arcsin(1/3)$ з точки зору максимального зусилля.

І. Дребот
Науковий керівник – к. т. н., доц. П. М. Баран

МІКРОПРОЦЕСОРНА СИСТЕМА ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ КАБЕЛЬНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ І ЗАХИСТУ ПРИЄДНАНЬ СЕКЦІЙ ШИН 6-35 кВ ЗА ОЗЗ «АЛЬТРА – МІНІ-АЛЬТРА»

Основною причиною високої пошкоджуваності мереж 6 – 35 кВ є внутрішні перенапруги – комутаційні, резонансні, різного роду коливні процеси і, особливо, дугові замикання.

Пристрої «Альтра» встановлюються на підстанціях та розподільчих пунктах 6-35 кВ з метою визначення приєднання з однофазним замиканням на землю (ОЗЗ).

В якості інформації для функціонування пристрою «Альтра» використовуються фазні напруги ua, ub, uc та значення напруги нульової послідовності 3u0, а також струми нульової послідовності приєднань, що контролюються пристроєм «Альтра».

Пристрій «Альтра» спрацьовує за фактом уземлення фази приєднання. Для селективного визначення ділянки мережі з ослабленою ізоляцією на підстанціях, де відсутній контроль напруги, встановлюються пристрої «Міні-Альтра».

Для збору інформації, контролю та керування пристроями «Альтра-32» та «Міні-Альтра» організується інформаційна мережа. Функціональна схема такої мережі наведена на рис. 1.

Мережа побудована за трирівневою ієрархічною схемою. Нижній рівень утворюється цифровими пристроями «Альтра-32» та «Міні-Альтра», встановленими безпосередньо на об’єктах. Пристрої «Альтра-32» на об’єкті об’єднані в локальну мережу на основі концентратора. Він забезпечує

збір інформації від всіх пристроїв «Альтра-32», під'єднаних до нього, архівування цієї інформації, часову синхронізацію, передачу інформації на середній чи верхній рівень ієрархії інформаційної мережі.

Середній рівень системи реалізований на основі сервера та забезпечує збір інформації, архівування та систематизацію цієї інформації, передачу інформації на верхній рівень ієрархії.

На верхньому рівні системи реалізується автоматизоване робоче місце (АРМ) диспетчера. АРМ диспетчера забезпечує можливість оператору системи здійснювати керування цифровими пристроями «Альтра-32» та «Міні-Альтра», приймати та аналізувати зареєстровану ними інформацію.

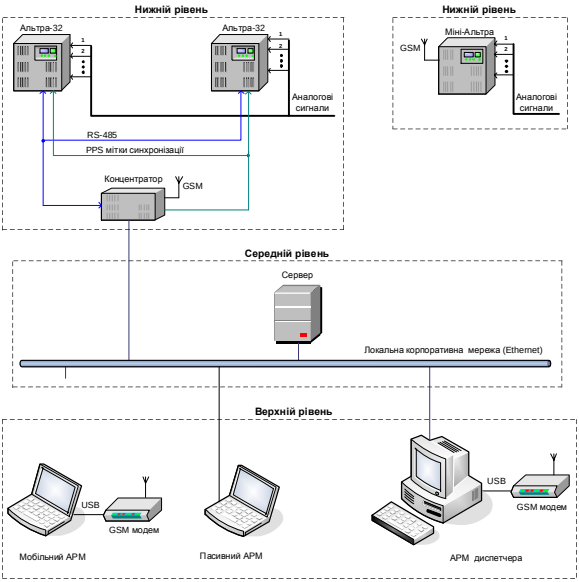


Рис. 1. Організація інформаційної мережі

Організація АРМ диспетчера системи здійснюється на основі персонального комп'ютера (ПК), на якому встановлюється спеціальне програмне забезпечення. Додатково до ПК під'єднується GSM модем. Також АРМ диспетчера під'єднується до локальної корпоративної мережі підприємства з використанням Ethernet інтерфейсу.

У разі спрацювання пристрою «Альтра-32» записується осцилограма аварійного процесу та передається на верхній рівень ієрархії – АРМ

диспетчера. Звідки по локальній корпоративній мережі дана інформація копіюється на сервер. Якщо в системі задіяні пристрої Міні-Альтра, тоді для визначення ділянки з однофазним замиканням на землю (ОЗЗ) в складній електричній мережі, в автоматичному режимі На основі зібраних даних визначається пошкоджена ділянка або напрям пошуку та отриманий результат відображається на моніторі АРМ диспетчера.

Таким чином, розроблена система «Альтра» – «Міні-Альтра» дозволяє оперативно визначати ділянки мережі з ослабленою ізоляцією, що суттєво зменшує деструктивну дію дугових перенапруг на ізоляцію всієї електрично зв'язаної мережі і тим самим зводить до мінімуму аварійний вихід з ладу іншого обладнання, зокрема кабельних ліній.

О. Кобилянський
Науковий керівник – д. т. н., проф. Я. С. Паранчук

SIMULINK-МОДЕЛЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ РЕЖИМІВ В ДУГОВІЙ СТАЛЕПЛАВИЛЬНІЙ ПЕЧІ

Дугові сталеплавильні печі (ДСП) – це потужні електротехнологічні комплекси (залежно від ємності 1-175 МВА), а їх електричні режими (ЕР) характеризуються значною динамічністю та стохастичністю збурень. Упродовж плавки чергуються такі етапи: розплавлювання, окислювання та відновлювання. Основна витрата енергії відбувається на етапі розплавлювання: 60-80%. Сучасне обладнання проектується так, щоб підвищити питому встановлену потужність. Тому, основна увага при проектуванні печей приділяється розробленню енергоефективних систем керування, які б забезпечили максимальну енергоефективність керування електричними режимами упродовж плавки.

На рис. 1 показано функціональну схему типового диференційного регулятора, який використовується на більшості печей. Його призначення – у функції поточного значення напруг та струмів дуг формувати сигнал керування, що поступає на електромеханічний привід переміщення електродів, а далі, через механізм переміщення електрода, яким найчастіше є рейка-шестерня або гідравлічний механізм, надається рух електродам у напрямі ліквідації збурень. Силове електричне коло живлення системи трифазних дуг не має нульового

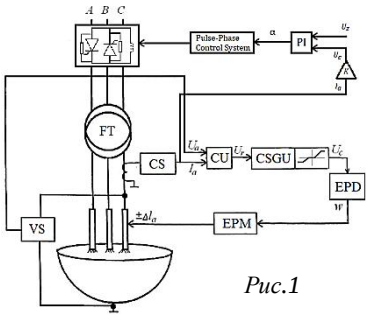


Рис.1

провідника. В структуру системи керування включено додатковий електричний контур регулювання струмів дуг. Електромеханічний та електричний контури регулювання працюють незалежно і неперервно при відпрацюванні детермінованих збурень у структурі двоконтурної системи (рис.1)

Для дослідження ефективності законів керування і структур систем автоматичного регулювання (САР) доцільно створити багатофункціональні моделі, в розумінні точного відтворення електричних режимів при відносно простому інтерфейсі переналагодження комп'ютерних моделей на різні параметри, типи збурень і структури систем.

Тому, було поставлено задачу створити таку модель, яка була би швидкодійною, точною, мала зручний інтерфейс користування у дослідженні різних структур САР, законів керування і параметрів електричного кола та дуг. Для цього було вибране середовище Matlab, а саме Simulink разом з силовими елементами бібліотеки SimPowerSystems.

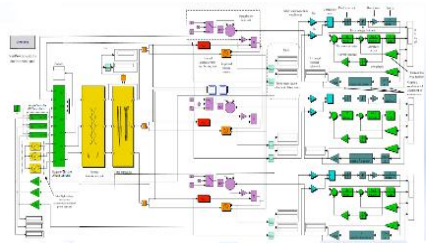


Рис. 2

Створена комп’ютерна модель переміщення електродів ДСП (рис.2) складається з таких основних функціональних блоків: силове коло (ідеальна трифазна система напруг, пічний трансформатор, коротка мережа); блоки формування збурень (дискретних та стохастичних); блок моделей дуг (трапецієподібна, арктангенсна, за рівнянням Касі) при дослідженнях різних інтервалів плавлення; модель системи електроприводу ТП-Д у вигляді передавальних функцій, а також блоки інформаційного забезпечення та інші. Зокрема, дана модель коректно моделює редуктор та пружність механізму переміщення електродів еквівалентною ланкою *II* порядку. Всі зазначені вище структури були еквівалентовані елементами середовища Simulink. Використано додаткові блоки з середовища SimPowerSystems, що імітують еквівалентні напруги та струми дуг ДСП. Саме такий комбінований підхід до моделювання дав змогу з’єднати силове коло з колом регулювання, відслідковувати змінювані координати ЕР одночасно в усіх трьох фазах та їх взаємні впливи. Контроль координат ЕР виконувався на рівні миттєвих значень, а регулювання – за їх усередненими в блоці RMS значеннями.

Виконано процедуру перевірки адекватності складеної моделі. Виконувалося це шляхом порівняння експериментальних осцилограм відпрацювання детермінованих збурень у реальному агрегаті ДСП-200

з отриманими на моделі. Проведено тести режимів однофазного, двофазного короткого замикання в різних комбінаціях по фазах та тест режиму симетричного трифазного короткого замикання. Результати тестування показали коректність відпрацювання вказаних детермінованих збурень САР у всіх режимах.

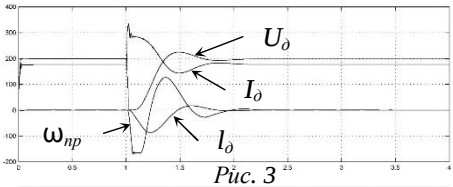


Рис. 3

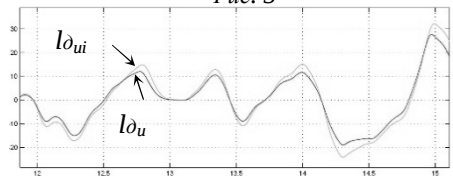


Рис. 4

В моделі реалізовано можливість дослідження реальних режимів роботи з використанням різних законів формування сигналу керування, а саме: диференційного, струмового, напругового та імпедансного регуляторів. Відпрацювання трифазного короткого замикання диференційним регулятором показано на рис.3 (фаза А), а процес моделювання окислювання за використання напругового та диференційного регуляторів зведено, для порівняння, на одну осцилограму, показану на рис.4.

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

Науковий керівник – д. е. н., проф. О. Є. Кузьмін

І. Вовчанська
Науковий керівник – к. е. н.,доц. А.С. Завербний

ПРОБЛЕМИ НЕЗАКОННОГО ПЕРЕБУВАННЯ АВТОМОБЛІВ З ІНОЗЕМНОЮ РЕЄСТРАЦІЄЮ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Досить часто на автомобільних дорогах України можна побачити автомобілі з польськими, литовськими чи іншими номерними знаками. Станом на 20.08.2017 р. від початку 2017 року в Україну ввезено 164707 автомобілів з іноземною реєстрацією. Основною причиною цього явища є те, що деякі авто в певних країнах можна купити значно дешевше, ніж в Україні. Проте українці не просто купляють дешевше автомобілі в іноземній державі, а уникають процедури розмитнення, що значно знижує витрати на покупку авто. Отже які наслідки того, що вулиці заповнені автомобілями з іноземною реєстрацією? Автомобілі на територію України ввозяться в митних режимах «транзит» та «тимчасове ввезення». При ввезенні автомобіля в режимі транзит, власники транспортних засобів перетинають митний кордон України кожних 5 днів, або ж кожні 10 днів, якщо це відбувається в зоні діяльності двох митниць [1].

При використанні режиму «тимчасового ввезення» нерезидент ввозить транспортний засіб на територію України, без письмового декларування та сплати митних платежів, на термін до одного року. Надалі цим транспортним засобом користується українець, який зазначений або як співвласник транспортного засобу, або ж нерезидентом написана довіреність, про передачу права користування українцеві.

В таких ситуаціях до державного бюджету не надходять кошти, які могли б бути спрямовані на капітальний ремонт доріг. Як наслідок Україна займає 137 позицію із 144 в рейтингу якості доріг. Окрім того, кількість ввезених автомобілів не відслідковується.

Ще одним негативним наслідком є те, що в разі виникнення ДТП за участю транспортного засобу з іноземною реєстрацією немає особи, яка б несла відповідальність за вчинено шкоду. Оскільки серед даних МВС України немає інформації про власника транспортного засобу, а довести, що в момент вчинення ДТП за кермом була особа яка ввозила цей автомобіль на територію України є не легко. Наступною пробле-

мою є те, що транспортні засоби, які ввозяться на територію України зазвичай старші 2010 р, і не відповідають екологічним стандартам ЄС Євро 5. Це негативно впливає на населення, щороку погіршується екологічна ситуація, а це, в свою чергу, підвищує рівень захворюваності населення. [2]

Основними напрямами для покращення ситуації яка склалася є зменшення податків, які сплачуються при ввезенні транспортних засобів на територію України. А допоки податки залишаються на тому ж рівні, то єдиним засобом боротьби може бути лишень жорстка система штрафних санкції.

1. Економічна правда. Як купівля автомобільного секонд-хенду з Європи позначається на житті українців? [Електронний ресурс – Режим доступу://https://www.epravda.com.ua/colu-mns/2017/09/7/628767/;

2. Державна фіскальна служба [Електронний ресурс] – Режим доступу:// http://sfs.gov.ua/

Б. Дуднік

Науковий керівник – к. е. н., доц. Н. С. Косар

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ПОШИРЕННЯ РЕКЛАМИ (НА ПРИКЛАДІ ФОТОПОСЛУГ)

У сучасних умовах надзвичайно важливою складового будь-якого бізнесу є реклама. Без неї важко уявити собі діяльність навіть найменшого підприємства. Реклама може поширюватися з використанням різноманітних засобів: на телебаченні, на радіо, в друкованих виданнях (журнали, газети), зовнішня реклама, а також реклама в мережі Інтернет, зокрема у соціальних мережах.

Проте, щоб максимально зацікавити цільову аудиторію, потрібно обрати ті засоби просування товарів чи послуг, які є найбільш оптимальними для конкретного виду діяльності. Зрозуміло, що недоцільно рекламувати, наприклад, смарт-годинник на радіо, оскільки буде охоплена нецільова аудиторія. Окрім відповідності характеру рекламного повідомлення особливостям каналу, важливим також є відповідність вартості розміщення реклами рекламному бюджету. Обравши відповідні джерела просування, важливо перевірити, які з них є найбільш ефективними для даного виду діяльності.

З метою визначення найефективніших джерел просування було проведено дослідження, в якому для реклами послуг весільного фотографа було відібрано наступні платформи для розміщення реклами:

- спільноти для безкоштовного розміщення оголошень у мережі Facebook;
- реклама в мережі Instagram;
- реклама в мережі Facebook;
- зовнішня реклама у вигляді оголошень.

Тривалість кожного із досліджень була рівна одному дню. Результати досліджень подані в табл.1.

Таблиця 1

Порівняння ефективності різних видів реклами (на прикладі фотопослуг)

Вид реклами	Вартість за 1 день	Результат (кількість звернень)
Спільноти для безкоштовного розміщення оголошень у мережі Facebook	Безкоштовна	1
Реклама в мережі Instagram	2$	9
Реклама в мережі Facebook	2$	14
Зовнішня реклама у вигляді оголошень	7,50 грн	2

Отже, як ми бачимо з вищенаведених даних найбільш ефективною є реклама у мережі Facebook. Це пояснюється тим, що саме у Facebook користувачі, гортаючи стрічку новин, більше уваги приділяють інформації, яку вони побачили, на відміну від Instagram, де частіше всього користувачі заходять, щоб переглянути фото своїх друзів і не більше. Проте дані джерела просування виявились найефективнішими, оскільки саме вони мають функцію налаштування цільової аудиторії.

Найменш ефективною виявилась безкоштовна реклама в спільнотах у мережі Facebook. Це пояснюється тим, що дані спільноти частіше всього відвідують з метою продажу певних особистих речей чи з пропозицією роботи, тобто основною аудиторією, зазвичай, є ті, хто продає, а не купує. Малоефективною сьогодні є і зовнішня реклама, оскільки, мабуть, вона втратила вже свою актуальність і клієнти більше довіряють Інтернет-рекламі чи рекомендаціям близьких та знайомих людей, так як вибір весільного фотографа завжди є нелегкою та клопіткою справою для людини.

Отримані результати дослідження підтверджують той факт, що у підприємницькій діяльності необхідно ретельно підходити до вибору засобів просування товарів чи послуг, враховуючи прихильність визначеної цільової аудиторії для отримання найбільшої ефективності від маркетингових комунікацій.

Р. Логвиненко
Науковий керівник – к. е. н., доц. В. Й. Жежуха

ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ: МОЖЛИВОСТІ ЧИ ПРОБЛЕМИ ДЛЯ ВІТЧИЗНЯНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Обравши європейський шлях розвитку, Україна пішла дорогою значних змін. Відомо, що однією з характерних рис середовища Європейського Союзу (ЄС) є високий рівень якості. Такий показник забезпечується багато в чому стандартами якості, дотримання яких на ринках ЄС є обов'язковим. Саме ця умова стала водночас можливістю та каменем спотикання для більшості українських виробників.

В першу чергу слід розуміти, що впровадження європейських систем якості на вітчизняних підприємствах потребуватиме значних витрат. Відповідно, не в усіх виробників наявний достатній обсяг капіталу для реалізації цього завдання, про що свідчить вивчення теорії і практики [2]. З огляду на таку ситуацію Міністерству економічного розвитку і торгівлі України була надана європейська технічна допомога у розмірі 38 млн. євро, значна частина якої спрямовується на фінансування процесу введення стандартів якості ЄС на українських підприємствах [3].

Останнім етапом процесу стандартизації українського підприємства є процедура проходження сертифікації. На сьогодні в Україні існує невелика кількість лабораторій, що мали б необхідну акредитацію для проведення потрібних випробувань. [4]. Відповідно, виникає потреба звернення до іноземних випробувальних центрів, що вимагає достатньо великих затрат часу та коштів.

Український аграрний бізнес, який є одним із основних напрямків діяльності у країні, став яскравим прикладом проблем, з якими стикаються вітчизняні товаровиробники в процесі євроінтеграції. Наглядним наслідком цього є постійне зниження обсягу експорту та невикористання значної кількості квот на агрокультури. Основними

причинами такої ситуації є невідповідність фітосанітарним нормам, відсутність підтримки від держави та неготовність самих виробників конкурувати на європейському ринку. Незважаючи на негативну тенденцію, процес впровадження гармонізованої системи стандартів якості перебуває в активній фазі та найближчим часом усі підприємства, які будуть прагнути у подальшому функціонувати як на українському, так і на європейському ринках, змушені перейти на нові стандарти [1].

Незважаючи на складнощі та важкість впровадження європейських систем якості, переваги від реалізації цього процесу вагоміші, ніж недоліки. По-перше, для українських товаровиробників відкриються європейські ринки збуту, що відкриває значні перспективи. По-друге, як свідчить практика іноземних держав, введення стандартів викликає чималу економію коштів. Наприклад, німецьке агентство із стандартизації підрахувало, що економія внаслідок впровадження стандартів якості у 2006-2011 рр. склала 17 млрд. євро. [5]. Окрім матеріальних переваг, матиме місце і підвищення рівня конкурентоспроможності української продукції на європейських ринках та покращення рівня довіри до вітчизняних виробників.

Оскільки використання міжнародних стандартів якості викликає значну кількість переваг, українським підприємствам варто ґрунтовно проаналізувати діючу європейську систему стандартів й оцінити власні можливості та ресурси з метою впровадження цих вимог і виведення якості вітчизняної продукції на європейський рівень.

Література

1. Драпак М. Чи під силу українським аграріям перейти на стандарти ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://dyvys.info/2016/05/11/chy-perezhyvut-ukrayinski-agrariyi-perehid-na-standarty-yes/

2. Заворітня Г., Луценко Д., Акуленко Л. Як виконати угоду з ЄС? Технічне регулювання та стандартизація [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:

http://www.eurointegration.com.ua/articles/2014/07/7/7023953/

3. Чернецька С. Євростандарти VS ГОСТ: чому гармонізація технічних стандартів важлива для бізнесу? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:

https://reforms.censor.net.ua/columns/3019565/vrostandarti_vs_gost_chomu_garmonzatsya_tehnchnih_standartv_vajliva_dlya_bznesu.

4. В Україні триває впровадження європейських стандартів: експерти розповіли про результати [Електронний ресурс]. – Режим

доступу до ресурсу: https://www.unian.ua/eurobusiness/1629907-es-dopomagae-finansuvati-perehid-ukrajini-na-evropeyski-standarti-minekonomrozvitku.html.

5. *Прощання з радянським ГОСТом: Чому Україні потрібні європейські стандарти? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://hromadske.ua/posts/chomu-ukraini-potribni-ievropeiski-standarty-reforma.*

М. Кметь
Науковий керівник – к. е. н., доц. О. І. Грицай

ВИТРАТИ НА МАРКЕТИНГ: ВІДОБРАЖЕННЯ В ОБЛІКУ ТА ЗВІТНОСТІ

Сьогодні підприємства гостро відчувають потребу в маркетингу, але часто нераціонально здійснюють вкладання коштів у дану сферу. Причинами цього є відсутність розуміння специфіки витрат на маркетинг; складність оцінки ефективності і результативності вкладень в маркетинг; хибне бачення маркетингової діяльності на підприємстві.

Важливим для подальшого розвитку облікової науки є виокремлення витрат на маркетинг у самостійну категорію. Маркетинг, як концепція управління являє собою комплекс заходів з аналізу ринку, формування і стимулювання попиту, врахування ринкових чинників на всіх стадіях ринкового процесу, просування товару по каналах товароруху до кінцевого споживача, ціноутворення, а також рекламної і міжнародної діяльності.

Головною метою витрат на маркетинг є створення і підтримка позитивного іміджу організації, максимізації використання її ресурсів для визначення і задоволення потреб ринку. У зв’язку із цим з’являється необхідність формування ефективних підходів до управління цими витратами на основі відповідного обліково-аналітичного забезпечення.

Передбачені чинним законодавством [1] вимоги, які стосуються обліку витрат, не забезпечують умов для обліку витрат на маркетинг.

До витрат на маркетинг запропоновано включати такі види витрат:

1) витрати на власну маркетингову службу: на створення (реорганізацію вже існуючої) маркетингової служби; підвищення кваліфікації маркетингового персоналу (навчання, проведення тренінгів, конкурсів тощо); матеріально-технічне та інформаційне забезпечення; оплата праці та преміальні; інші витрати маркетингової служби [2];

2) загальні витрати на маркетинг: на рекламу; на торгову марку; на зв'язки з громадськістю (PR) та інші витрати на маркетинг.

Запропонована класифікація витрат на маркетинг має бути покладена в основу побудови номенклатури бухгалтерських рахунків, яка уможливить перейти від опису ретроспективних фактів господарського життя до прогнозування розвитку ситуації, що складатиметься на ринку.

Для формування повної і детальної інформації про витрати на маркетинг підприємства доцільно складати внутрішню бухгалтерську звітність за центрами відповідальності (у маркетингових відділах, відділах постачання, виробництва, збуту, управління), а на її основі – зведену внутрішню звітність підприємства. На основі вивчення специфіки витрат на маркетинг, а також інформаційних запитів з боку управлінського обліку, пропонуємо використовувати «Звіт про витрати на маркетинг за структурними підрозділами підприємства», «Відомість аналітичного обліку витрат на маркетинг», «Бюджет витрат на маркетинг», «Калькуляціяю кошторисної вартості маркетингового заходу», «Відомість відхилення планових (бюджетних) значень витрат на маркетинг від фактичних» та «Відомість контролю витрат на маркетинг за статтями».

Література

1. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 "Витрати": Наказ Міністерства фінансів України від 31.12.99 р. № 318.

2. Притиченко Т.І., Руденко Ю.В. Підходи до визначення витрат на маркетинг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://repository.hneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4441/1.pdf.

С. Маліброда

Науковий керівник – к. е. н., проф. Л. І. Чернобай

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ ЦИКЛІВ

Функціонування економічної системи країни відбувається в умовах динамічної взаємодії її елементів, які водночас є як і факторними так і залежними змінними в різних економічних процесах. В свою чергу природні та набуті переваги підсилюють дію одних факторів та відповідно послаблюють дію інших. Таким чином, їх взаємозалежність виключає можливість концентрування економічних сил лише в одній

конкретній сфері. Наприклад, розвинуте промислове виробництво, на основі конкурентних переваг щодо природніх ресурсів, неможливе без відповідного рівня грошово-кредитної системи, оскільки остання значно впливає на інвестиційні можливості підприємців та купівельну спроможність населення. Це явище було помічено вченими ще на початку XX століття та отримало назву економічних циклів. При цьому, тривалість ділових циклів на сучасному етапі розвитку економіки значно зросла і може тривати до 5 і більше років, що зумовлює певні дисбаланси між окремими елементами економічної системи.

Економічний цикл – постійне повторення періодів підйому і спаду економічної активності, що відбивається через зміни взаємозалежних показників: темпу економічного росту, рівнів зайнятості, виробництва й інфляції [1].

В даний час існує декілька теорій економічних циклів. Детерміністська теорія твердить, що економічні цикли з'являються зі стійкою регулярністю, причому для всіх циклів характерні одні й ті ж самі властивості. Імпульсно-поширювальний підхід припускає, що економічні цикли є наслідком випадкових впливів (імпульсів), що викликають в економіці циклічну модель відгуку. Сила такого відгуку згодом слабшає, проте ділові цикли виникають знову внаслідок появи нових імпульсів. Кейнсіанська теорія бізнес-циклу. Дж. Кейнс вважав інвестиційні витрати основним джерелом імпульсу, що викликає циклічні коливання. При цьому природа самого імпульсу пояснюється нестійкістю чекань економічних суб'єктів (у даному випадку оцінка очікуваної прибутковості), що викликає і нестійкість інвестиційного попиту, отже – і сукупного попиту, і валового випуску. При цьому, внаслідок жорсткості номінальної зарплати, коливання сукупного попиту, викликані коливаннями в рівні інвестицій, виявляються не в зміні рівня цін, а в коливаннях випуску [1].

Переходячи до сучасної проблеми масової трудової міграції в Україні, в першу чергу, необхідно виокремити найбільші економічні та фінансові кризи [1].

Так, фінансова криза в Україні, пов'язана з руйнівними інфляційними процесами, викликаними деформацією національної системи грошового й кредитного обігу. Найбільших темпів інфляція набула в 1992 році, коли вона становила 1440%, у 1993 році — 6288%, у 1994 році — 850% [3]. Вкрай низька платоспроможність населення, зумовила масове згортання виробництва та відповідно різкий стрибок безробіття. Оцінка трудової міграції склала 493,6 тис. ос. [2].

Світова фінансова криза 2008 року спричинила нову масову хвилю міграції. Приблизна оцінка чисельності трудових мігрантів склала 729 тис. ос. в 2009 р. і 696 тис. ос. в 2010 р. тільки в країни ЄС [4]. Сучасна економічна криза зумовила найбільшу за історію сучасної України хвилю трудової міграції з оцінкою в 868,67 тис. ос. в 2014 р., 905 тис. ос. в 2015 р. і 1,17 млн. ос. в 2016 р. [4].

Таким чином, можемо говорити, що трудова міграції з України формувалася під впливом першої фази економічних циклів, яка характеризується кризою грошово-кредитної системи, спадом виробництва та неможливістю відновити його через слабку інвестиційну активність, високим рівнем безробіття та, як наслідок, низькою платоспроможність населення.

На наш погляд, аналіз наведених вище макроекономічних показників, може бути використаний для прогнозування часових характеристик виникнення явищ масової трудової міграції, виявлення основних факторів, що її зумовлюють, оцінки можливої чисельності трудових мігрантів та вибору заходів державного регулювання для згладжування відповідних макроекономічних коливань з метою підтримки населення та забезпечення необхідних соціальних стандартів.

Література

1. Теорія макроекономіки: навчальний посібник / М. І. Небава – К.: Слово, 2005. - 312 с.

2. Малиновська О.А. Міграційна статистика в Україні та шляхи її удосконалення[Електронний ресурс] / О.А. Малиновська // Аналітична записка. Серія «Соціальна політика». – К.: Національний інститут стратегічних досліджень, 2012. – № 7. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/articles/1694/

3. Економічна енциклопедія у 3-х томах [ред. кол.: С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін.] – К.: Видавничий центр „Академія", 2000. – 374 с.

4. Міграція в Україні: цифри і факти. – К.: МОМ, 2016. – 12 с.

Р. Медвідь
Науковий керівник – д. е. н., доц. М. І. Бублик

ЄВРОІНТЕГРАЦІЯ ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ СТАНДАРТІВ ЄС В УКРАЇНІ – ШЛЯХ РОЗВИТКУ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Угода про асоціацію між Україною та ЄС – це комплексний документ, імплементація якого передбачає модернізацію економіки України і реформування її інститутів.

Проблема імплементації Угоди про асоціацію безпосередньо пов'язана з тим, що це тривалий процес, який тільки розпочався. В ході імплементації відкриватимуться нові можливості для економіки України і створюватимуться нові виклики, які потребуватимуть поглиблення і розширення відповідних досліджень.

Особливо актуальним є те, що Україна та ЄС мають серйозну мету не тільки перейти на якісно новий рівень співпраці, але й істотно наблизити економічну систему України до економічної системи ЄС, що ґрунтується на взаємній лібералізації, передусім руху товарів, капіталів та послуг, на яких будуються галузеві політики та системи регулювання виробничо-комерційної діяльності.

Проаналізувавши останні дослідження та публікації вчених, слід виділити наукові праці, присвячені проблемі імплементації Угоди про асоціацію України та ЄС, зокрема роботи В. Мовчан, М. Емерсона, І. Бураковського, І. Коссе, О. Бетлій та інших. У працях перелічених авторів обґрунтовано основні результати аналізу впливу імплементації економічної частини Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, однак не достатньо розкрито їх вплив на розвиток експортно-імпортної діяльності.

Основною стартовою точною для створення та розвитку зони вільної торгівлі можна вважати тарифну лібералізацію. Зона вільної торгівлі майже повністю дозволяє реалізувати торгівлю товарами між Україною та ЄС, проте зі значною асиметрією[1, с. 36]. Суть її полягає в тому, що ЄС повинен скасувати свої мита раніше, ніж це має виконати Україна. Саме це забезпечить час підготовки до конкуренції з боку ЄС для українських експортерів, і цим самим підтримає вітчизняний ринок, а це є унікальною можливістю збільшити експорт українських робітників та ринок ЄС.

Внаслідок складних стосунків України та Росії, а також політичного тиску зі сторони останньої, імплементація стандартів ЄС тимчасово були припинені. Проте, ЄС відкрив доступ на свій ринок і запровадив

для України спеціальні «автономні» торговельні преференції. Завдяки такій можливості українські експортери заощаджуватимуть 487 млн. євро на рік внаслідок зниження імпортних тим ЄС [2].

Спеціальні «автономні» преференції використовуються зараз не в повному обсязі через припинення виробництва на тимчасово окупованих територіях, наявні логістичні проблеми та тенденції до зниження цін на світових ринках. Внаслідок значного скорочення економічної співпраці та скорочення торгівлі між Україною та Росією частка ЄС в українському експорті та імпорті збільшилася. Як результат такої ситуації змістилась і структура експорту до ЄС у бік машин та устаткування, жирів та олій, готових харчових продуктів і продукції тваринного походження [1, с. 40-45].

Однак для низки сільськогосподарських товарів безмитна торгівля на цей момент залишається обмеженим через існування тарифних квот. З огляду на це тарифні квоти не є єдиним та ключовим обмеженням українського експорту в ЄС до того періоду, доки не будуть запровадженні стандарти безпечності харчових продуктів [3, с. 5-8].

Спеціальні захисні заходи, запроваджені для української автомобільної промисловості, є основним джерелом захисту, який допоможе українським виробникам у короткостроковій перспективі, але розплачуватися за це доведеться їх інтеграцією в конкурентоспроможні європейські ланцюжки постачання та додатковим тягарем, що ляже на плечі споживачів [4, с. 15-17].

Отже, євроінтеграція та імплементація стандартів ЄС в Україні безумовно забезпечить розвиток експортно-імпортної діяльності. За умови покращення бізнес-клімату Україна може стати привабливим об'єктом для іноземних і внутрішніх інвестицій для подальшого виробництва продукції на експорт до ЄС і на міжнародні ринки.

Література

1. Поглиблення відносин між ЄС та Україною: Що, чому і як? Під редакцією Майкла Емерсона і Вероніки Мовчан. CEPS та ІЕД 2016.

2. Європейська Комісія, «Поглиблена та всеохоплююча зона вільної торгівлі між ЄС та Україною», 2013

3. Імплементація Угоди про асоціацію між Україною та ЄС: рекомендації на основі досвіду країн Східної Європи: наукова доповідь / за ред. акад. НАН України В. М. Гейця. ДУ "Ін-т екон. та прогнозув. НАН України". – К., 2015. –104. с.

4. І. Бураковський, В. Мовчан та інші. Економічна складова Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС: наслідки для бізнесу, населення та державного управління. – К., «Альфа-ПІК» 2014.-140 с.

Н. Млічко
Науковий керівник – к. е. н., доц. І. Я. Кулиняк

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

На сьогоднішній день є дуже важливим питання переходу України у сферу інноваційної діяльності. Багато науковців, дослідників, політиків та бізнесменів акцентують увагу на розвитку нових процесів, які сприятимуть покращенню економічного становища в країні, здатність членів суспільства до реальних нових ринкових перетворень за рахунок створення, впровадження, поширення та практичного використання нової техніки, продукції та сировини у промисловості. На даний час склалася така ситуація, що інновації звелися до мінімального рівня, а інвестиції спрямовуються переважно у проекти з короткотерміновими цілями.

За допомогою кластерного аналізу розраховано регіональні індекси рівня інноваційної активності підприємств промисловості на основі таких індикаторів, числові значення яких отримано з матеріалів Державної служби статистики України за 2016 р.:

– питома вага підприємств, що займалися інноваційною діяльністю, у загальній кількості промислових підприємств, %;

– питома вага підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств, %;

– рівень фінансування інноваційної діяльності, % від ВРП;

– питома вага реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі реалізованої промислової продукції, %;

– питома вага підприємств, що реалізували інноваційну продукцію, у загальній кількості промислових підприємств, %.

На рис. 1 показано ранжування регіонів України за значенням індексу рівня інноваційної активності підприємств промисловості України у 2016 р. Усі регіони України за рівнем інноваційної активності підприємств промисловості пропонуємо поділити на 4 групи. Першу групу очолює лідер – Харківська обл. Функціонально-галузева структура промисловості області характеризується високою питомою вагою важкої промисловості, а саме машинобудування, промисловість будівельних матеріалів, газова, легка, харчова промисловість та інші. Таку групу можна й справді назвати «лідерською», оскільки Харків є одним з найбільших торгівельних центрів України.

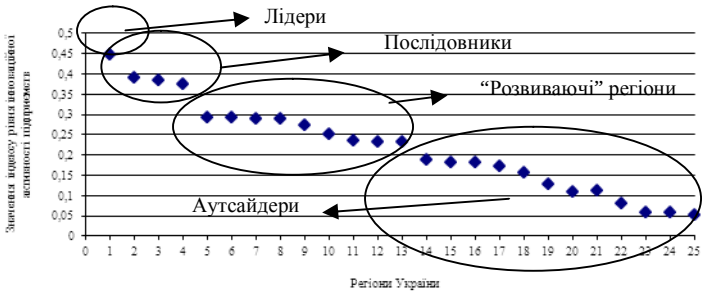


Рис. 1. Ранжування регіонів України за значенням індексу рівня інноваційної активності підприємств промисловості, 2016 р.
Джерело: побудовано на основі власних розрахунків

До другої групи віднесено 3 регіони – Тернопільську, Запорізьку та Сумську області. Структура промисловості цих областей поєднує їх у хімічній, харчовій, машинобудівній, електроенергетичній та металообробній промисловостях. Цю групу регіонів буде доцільно назвати «послідовники», оскільки їхні показники на рівень нижчі, ніж у першій групі.

Третю групу формують 9 регіонів, а саме Дніпропетровська, Львівська, Миколаївська, Чернівецька, Кіровоградська, Одеська, Житомирська та Херсонська області та м. Київ. Промисловий потенціал вище перелічених областей схожий у таких сферах діяльності, як енергетична, хімічна, швейна, паливна, автомобіле- та машинобудівна промисловості та чорна металургія. Тому цю групу варто назвати «розвиваючою».

До четвертої групи віднесені регіони з найнижчим рівнем інноваційної активності підприємств промисловості – це Київська, Івано-Франківська, Черкаська, Вінницька, Полтавська, Донецька, Волинська, Чернігівська, Рівненська, Закарпатська, Хмельницька та Луганська області. Дані області поєднуються у таких сферах, як паливна, хімічна, транспортна, хімічна, трубна та електроенергетична промисловості, які віднесемо до групи «аутсайдерів».

Проведені дослідження дають зможу зрозуміти, як можна використовувати можливості промисловості України, у якій сфері розвивати та досягати успіху. Кожен регіон має свої переваги, які сприятимуть розвитку інноваційної активності підприємств, збільшать обсяг інформації до розробки нових стратегій тощо.

К. Моторя
Науковий керівник – к. е. н, доц. О. О. Коць

ВИТРАТИ НА ПОСЛУГИ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ЯК НЕВІД'ЄМНА ЧАСТИНА ВИТРАТ НАСЕЛЕННЯ

Мобільний зв'язок – один із способів цивілізованого спілкування, проте це і один із найдорожчих способів спілкування. Більшість громадян не контролює витрати на мобільний зв'язок, що зумовлює значну їхню частку у загальних доходах.

Зараз в Україні послуги мобільного зв'язку надають щонайменше 10 мобільних операторів, серед яких Київстар, Інтертелеком, Укртелеком, Vodafone, Lifecell, PEOLEnet та інші [1]. Відповідно кожен оператор пропонує свій тариф спілкування та інші послуги зв'язку, зокрема доступ до мережі Інтернет та роумінг для спілкування за кордоном.

Сучасною особливістю є те, що в середньому кожен громадянин України користується послугами двох операторів мобільного зв'язку. Це зумовлено бажання зекономити на мобільному зв'язку, зменшити витрати на нього та частку витрат на мобільний зв'язок у витратах загалом. Середня величина витрат на послуги мобільного зв'язку у 2017 р. в Україні становить 80 грн. за місяць (в т.ч. за Інтернет спілкування) [2, 3, 4].

Середнє значення витрат на мобільний зв'язок та їхнє порівняння із середньою заробітною платою в Україні наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння витрат на послуги мобільного зв'язку та середньої заробітної плати в Україні

Роки	Середня вартість місячного пакету послуг мобільного зв'язку, грн.	Середня заробітна плата, грн./міс.	Частка витрат на мобільний зв'язок у заробітній платі, %
2006 р.	30	998,69	3,00
2010 р.	45	2198,46	2,05
2016 р.	50	4934,07	1,01
2017 р.	80	7032,28	1,13

Джерело: сформовано автором за даними [2, 3, 4, 5]

Середня вартість місячного пакету послуг мобільного зв'язку за 2006-2017 рр. зросла у 2,7 рази (із 30 грн. до 80 грн. за місяць послуг). У цей же час мало місце і зростання середньої заробітної плати в країні – із 998,69 грн. до 7032,28 грн. на місяць (у 7 разів). І саме завдяки зростанню

заробітної плати частка витрат на мобільний зв'язок у доходах населення України зменшилася із 3,0% у 2006 р. до 1,13% у 2017 р. Отже, послуги мобільного зв'язку у 2016-2017 рр. стали доступнішими для громадян України з точки зору частки витрат на них у загальній сумі доходів.

Щодо вартості послуг мобільного зв'язку в інших країнах, то, наприклад, у Польщі найбільш популярними є послуги мобільного зв'язку операторів T-Mobile, Orange, Play, Plus. Ціна за користування послугами мобільного зв'язку у 2017 р. в середньому становить 45 польських злотих на місяць при середній заробітній платі 4353,55 польських злотих, тобто частки витрат на послуги мобільного зв'язку у загальних доходах громадян Польщі становить 1,03% [6]. У США діють такі мобільні оператори як AT&T, T-Mobile, Verizon, Sprint. Середня місячна оплата за послуги мобільного зв'язку у США становить 40 дол. США при середній місячній заробітній платі 3800 дол. США, а звідси – витрати на послуги мобільного зв'язку для громадян США становлять 1,05% загальної величини їхніх доходів [7]. Отже, порівнявши частку витрат на послуги мобільного зв'язку в Україні, Польщу та США, можемо зробити висновок, що в Україні діють адекватні тарифи на ці послуги, що відповідають реальним економічним умовах нашої країни.

У зв'язку із постійним пошуком можливостей зменшення власних витрат, громадяни все частіше використовують для спілкування Інтернет-додатки, зокрема: Viber, Skype, Messenger, WhatsApp Messenger та інші. Це дозволяє зекономити на витратах на послуги мобільного зв'язку, адже ці Інтернет-додатки є доступними для усіх користувачів за наявності доступу до Інтернет-мережі і, відповідно, виникає можливість використовувати послуги лише одного мобільного оператора, а не двох, як це зараз має місце в Україні. Саме розвиток послуг мобільного Інтернету, що пропонують мобільні оператори, а також удосконалення Інтернет-додатків, що дають змогу спілкуватися із меншими витратами, є перспективними у сучасних умовах, оскільки забезпечать зменшення витрат на послуги мобільного зв'язку у структурі витрат населення.

Література

1. Операторы мобильной связи Украины: подробный анализ, обзоры, сравнения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://minfin.com.ua/telecom.

2. Тарифні плани lifecell [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.lifecell.ua.

3. Тарифні плани Vodafone [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.vodafone.ua.

4. Тарифні плани Київстар [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kyivstar.ua.

5. Показники середніх заробітних плат по Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pensia.ua/ua/baza-znan/pensiyna-enciklopedia/item/485-pokaznyky-serednikh-zarobitnykh-plat-po-ukraini.

6. Мобільні оператори Польщі: основні мережі і тарифи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://polshagid.com.ua/mobilni-operatory-polshhi-osnovni-merezhi-i-taryfy.html.

7. Мобильная связь в США [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://workandtravel.org.ua/ru/cell-phone.

Я. Петришин

Науковий керівник – к. е. н. О. П. Просович

ПРОБЛЕМИ КРЕДИТУВАННЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ

На фоні посилення світової економічної конкуренції, кризових явищ в економіці України, надзвичайно важливим завданням є створення режиму максимально комфортного бізнес- середовища та сприятливого клімату для залучення інвестицій та фінансового забезпечення розвитку малого бізнесу.

Однією з основних проблем малого та середнього бізнесу (МСБ) є нестача фінансових ресурсів. Саме кредитування є тим інструментом, який може вирішити дану проблему та зрушити з «мертвої точки» розвиток малого та середнього бізнесу в Україні.

Основними причинами відмови у кредиті можуть бути наступними – здійснення діяльності менше 6 місяців; – відсутність ліквідного заставного забезпечення; – відсутність гарантій та поручителів; – низький рівень доходів та ефективності бізнесу [2].

Основними причинами, що стримують кредитні установи при наданні кредитів сектору МСБ є наступні: – висока ризикованість надання коштів МСБ через меншу (ніж серед великих підприємств) стійкість цього сектору і вищу імовірність банкрутства; – недостатню відкритість та достовірність фінансових показників діяльності МСБ; – брак знань у банківських установ стосовно роботи з підприємствами сектору МСБ; – викривлення фінансової системи, що стимулює банки вкладати кошти в інші сектори, компанії, дорогоцінні метали тощо [3].

В Україні діє Закон «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні» (2013 рік).

У сфері кредитування він обіцяє малим та середнім підприємствам часткову компенсацію відсоткових ставок, надання гарантій та поруки, надання кредитів для започаткування власної справи.

Кредитні ставки в Україні по різних видах кредитів коливаються від 16 до 30 % [3].

У зв'язку із ситуацією, що склалася в Україні, і відсутністю власних ефективних механізмів сприяння розвитку кредитування малого та середнього бізнесу, доцільно переймати зарубіжний досвід з даного питання. Таким чином, найбільш дієвими заходами з підтримки малого та середнього бізнесу, що прийняті в світовій практиці, які можуть бути адаптовані в Україні, можна виділити наступні: 1) субсидування відсоткової ставки (Російська Федерація, Туреччина, Угорщина, Великобританія та ін.). Мається на увазі відшкодування власних витрат підприємців по виплаті відсотків за залученими кредитами; 2) надання комерційним банкам фінансування для надання кредитів малому та середньому бізнесу (Російська Федерація); 3) створення Національного фонду кредитних гарантій (Польща). Така організація покликана виступати посередником між банками та суб'єктами бізнесу і виступати, як гарант у кредитних відносинах між ними. Аналогічні установи є також у Кореї, США, Канаді, Іспанії, Таіланді, Великобританії та ін.; 4) створення регіональних гарантійних товариств та надання відстрочки платежів по гарантованим кредитам (Швейцарія); 5) фондування кредитних операцій центральним банком (Великобританія). Мається на увазі виділення Центральним банком ресурсів для забезпечення кредитування суб'єктів МСБ банкам, що мають програми мікрокредитування; 6) пряма фінансова підтримка МСБ, що розпочинають свою діяльність (Сербія, Латвія); 7) надання прямих кредитів для підвищення конкурентоспроможності МСБ (Латвія); 8) створення державних (або ініціювання створення приватних банківських установ), що спеціалізуються виключно на кредитуванні малого та середнього бізнесу (Ірландія, Данія) [4].

Можна зробити висновок, що на даний момент в Україні не існує ефективного механізму співпраці між банківськими установами та суб'єктами МСБ з питань кредитування. Держава має широкий набір інструментів та важелів для подолання бар'єру між суб'єктами МСБ та банківськими установами. На державному рівні мають проводитися заходи щодо вдосконалення законодавчої бази, пожвавлення інвести-

ційного клімату, сприяння економічної активності, надання фінансової допомоги МСБ тощо.

Література

1. *Державна служба статистики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:* http://www.ukrstat.gov.ua/
2. 2. *Курган О. Г. Стан кредитування малого та середнього бізнесу/ О.Г. Курган, В.О. Кулаков, О.І. Павленок // Економічний вісник Донбасу. – 2014. – №2. – С. 143 – 146.*
3. 3. *Аналітичний звіт про стан і перспективи розвитку малого та середнього підприємництва в Україні. Державна служба України з питань регуляторної політики та розвитку підприємництва. – К. – 2014 / [Електронний ресурс] – Режим доступу:* http://www.dkrp.gov.ua/info/3226.
4. 4. *Барбакова Л.В. Фінансові інструменти і проблеми залучення фінансових засобів в малий і середній бізнес / Л.В. Барбакова // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2008. – № 4 (4). – С. 102–111.*

О. Турко

Науковий керівник – ст. викл. О. Я. Кобилюх

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВИМІР ЛОГІСТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Індекс ефективності логістики та його основні індикатори представляють унікальний набір даних для вимірювання здатності країни здійснювати логістичну діяльність.

Світовий Банк виокремлює шість ключових показників для порівняння ефективності країн:

- ефективність процедури митного оформлення;
- якість інфраструктури, пов'язаної з торгівлею та транспортом;
- легкість організації поставок за конкурентними цінами;
- компетенція та якість логістичних послуг;
- можливість відстеження партій продукції;
- своєчасність доставки [1].

Країни, які займають лідерські позиції у рейтингу LPI, оголосили про наміри повністю припинити продажі бензинових і дизельних автомобілів до 2040 року і перейти на електромобілі. Адже забруднення повітря, пов'язане з транспортом, промисловими підприємствами і виробництвом енергії є головною екологічною причиною смертності в

Європі. Згідно з даними ВООЗ, в європейському регіоні на екологічні фактори ризику припадає близько 26 % випадків ішемічної хвороби серця, 25 % інсультів і 17 % онкологічних захворювань [2].

Існує дуже багато інформації про рівень забруднення повітря легковими автомобілями, проте більше 20% автотранспортних засобів на міських дорогах – це вантажівки, які продукують набагато більшу кількість шкідливих викидів. Усе це становить загрозу виникнення катастрофічних наслідків для екології, якщо, звичайно, на цих машинах не будуть встановлені електродвигуни.

Поява на ринку літій-іонних акумуляторів дало потужний поштовх розвитку сектора. Проте існує низка недоліків, які виникають при експлуатації тягачів із електродвигунами: висока ціна транспортного засобу; недостатня кількість заправок для транспорту з електричним двигуном та станцій заміни балонів із природним газом; висока вартість експлуатації.

Не зважаючи на ці недоліки, компанія Nikola Motor, яка виготовляє вантажівки із електродвигунами, оголосила, що за перший місяць продажів гібридних тягачів, надійшло попередніх замовлень на $ 2,3 мільярда. Адже у порівнянні із звичайними дизельними вантажними автомобілями, гібрид Nikola One володіє низкою переваг, а саме: значно вища потужність і швидкість на підйомі транспортного засобу та зменшення витрат пального, а отже і зведення до мінімуму шкідливих викидів у атмосферу.

Існує велика кількість переваг використання тягачів із використанням електродвигунів. Зокрема: зменшення забруднення повітря – скорочення викиду CO_2 на 12 тон на рік для однієї вантажівки; відсутність шуму, що особливо важливо під час нічних перевезень; економія на паливі – споживання в середньому на 20% менше дизельного пального; рекуперативні гальма з зарядкою акумуляторів під час гальмування; вбудовані зарядні пристрої уможливлюють «заправку» від звичайної розетки; можливість купівлі тягачі у лізинг [3].

Зважаючи на екологічну ситуацію, Світовий Банк повинен інтегрувати екологічний показник при визначенні індексу ефективності логістики для того, щоб споживач зміг обрати той шлях транспортування продукції, який здійснить найменший негативний вплив на навколишнє середовище.

Література

1. The World Bank [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://lpi.worldbank.org/international/global

2. Інформаційне агенство УНІАН. «ВООЗ: головна екологічна причина смертності в Європі – забруднення повітря». [Електронний ресурс]//Режим доступу: https://health.unian.ua/worldnews/1974954-vooz-golovna-ekologichna-prichina-smertnosti-v-evropi-zabrudnennya-povitrya.html)

3. Geektimes. «Мрія далекобійника. Електричний тягач Nikola One доступний для перед замовлень» [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://geektimes.ru/post/277256/%20https://ecotechnica.com.ua/transport/1774-nikola-one-pervyj-elektrotyagach-na-vodorode-predstavlen-v-ssha-video.html

СЕКЦІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТРАНСПОРТУ

Науковий керівник – д. т. н., доц. О. С. Ланець

В. Сочикан
Науковий керівник – к. т. н., доц. В. В. Попович

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЗАДНЬОГО ВЕДУЧОГО МОСТА ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЯ ПІДВИЩЕНОЇ ПРОХІДНОСТІ

Незважаючи на розвиненість автомобільних шляхів, автомобілі підвищеної прохідності все ще користуються значним попитом. Повнопривідні вантажівки використовуються військовими, науковими експедиціями, доставляють вантажі у віддалені та важкодоступні регіони тощо.

Автомобілі підвищеної прохідності вимагають від конструкторів більшої уваги при проектуванні. Адже такі авто експлуатуватимуться у важких умовах, нерідко у віддалених від ремонтних майстерень регіонах. Значну роль у доланні перешкод відіграють ведучі мости. Оскільки вони повинні передавати крутний момент до коліс із мінімальними втратами максимально ефективно.

Успішність автомобіля значною мірою залежить від правильного вибору конструкцій тих чи інших агрегатів. Порівнювати різні конструктивні рішення доцільно на моделях. Побудова моделі може бути цифрове, математичне, фізичне чи інше. Найбільш цікавим є фізичне моделювання, коли створюється масштабна копія, яка зберігає основні конструктивні особливості реального зразка.

Створення масштабних моделей може виконуватись для різних цілей: при проектуванні повнопривідної вантажівки, коли потрібно дослідити роботу агрегатів; у демонстраційних цілях, коли модель виконана із збереженням всіх параметрів реального зразка для демонстрації його можливостей; у навчальних цілях.

Зупинимось на будівництві моделей для навчальних цілей, а саме для молодого покоління. Відомо, що діти відкриті для засвоювання нового матеріалу, а якщо це відбувається в ігровій формі, то процес засвоювання проходить швидше та цікавіше. Якщо дитині цікаві автомобілі і як вони влаштовані, доступно їм пояснити можливо за допомогою відомого конструктора LEGO. Називати конструктор суто

дитячим неправильно. Варто зазначити, що існують навіть міжнародні змагання по доланню перешкод масштабними моделями на дистанційному керуванні зібраними тільки із деталей конструктора LEGO і учасниками нерідко є і цілком дорослі люди.

Повертаючись до теми моделювання роботи заднього ведучого моста вантажівок підвищеної прохідності, пропоную розглянути, як різні конструкції ведучих мостів виглядатимуть зібраними із LEGO.

Найпростіше виконання залежна задня підвіска із суцільною балкою.

Іноді на привідних мостах автомобілів підвищеної прохідності застосовують колісні редуктори. Вони дозволяють збільшити дорожній просвіт та крутний момент.

За достатніх навичок у будуванні можливо застосовувати як одноступеневі, так і двоступеневі головні передачі. Крім цього можна застосувати і блокування диференціалів.

Наступним типом ведучих мостів є розрізний міст із півосями, що коливаються (Рис. 1). Такий тип застосовується, в основному, на вантажівках марки TATRA. Він дозволяє застосувати хребтову раму, яка менша по вазі за несучу, що в свою чергу впливає на економію палива.

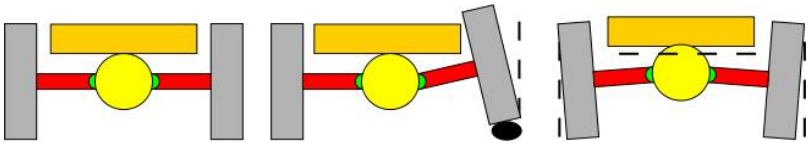


Рис. 1 Незалежна підвіска із півосями, що коливаються

Останнім прикладом буде незалежна двоважільна підвіска із розрізними мостами. Для прикладу візьмемо автомобіль МАЗ 537.

Для наглядності була збудована модель у масштабі 1:10. Реальний автомобіль проектувався як військовий тягач для бездоріжжя. Створений на шасі сімейства 535 у 1959 році. Тягач має коритоподібну раму, повний привід. Приводиться в дію від 12- циліндрового двигуна Д-12А.

З огляду на все вищесказане, можна зробити висновок, що при правильному підході конструктор LEGO стає невичерпним джерелом креативних ідей та нових знань. Збираючи власну модель, людина неодноразово порівнює її із вже існуючими аналогами, вдосконалює та пробує все новіші і новіші шляхи вирішення різних «конструкторських» проблем.

Саме тому я вважаю, що конструктор LEGO є чудовим інструментом для заохочення молодого покоління до поглибленого вивчення механіки автомобіля.

П. Олійник
Науковий керівник – к. т. н., доц. Т. Л. Тепла

ПРИЧИНИ ВІДТОРГНЕННЯ ЗУБНОГО ІМПЛАНТАНТУ

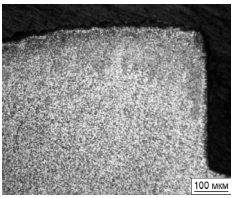
Метою дослідження було визначити матеріалознавчі причини відторгнення стоматологічного імплантанту після 1 року експлуатації. Підтверджено, що імплантант виготовлений з титанового сплаву Ti-G5, що відповідає вітизняній марці ВТ6. За допомогою мікроскопічних досліджень вивчалася структура сплаву. Було виявлено наявність поверхневих ушкоджень у вигляді пітингів, що, на нашу думку, і могло стати причиною відторгнення стоматологічного імплантанту.

Вступ. Вибір матеріалів для зубних імплантантів заснований на основі аналізу механічних та хімічних властивостей, а також їх біосумісності [1]. Крім того матеріали повинні мати хорошу стійкість до корозії, біосумісність і бути вільними від токсичних елементів. В даний час виробники зубних імплантантів переважно використовують комерційно чистий титан і титанові сплави, які задовільняють вищеперерахованим вимогам [2]. Але у деяких випадках відбувається відторгнення імплантантів. Процес відторгнення супроводжується дискомфортом, болісними відчуттями та, в кінцевому результаті, операційним втручанням по видаленню імплантанта.

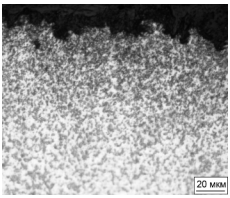
Методи дослідження. Дослідження проводили на стоматологічному імплантанті, виготовленому з титанового сплаву марки Ti G5. Підтвердження хімічного складу методом рентгенофлуоресцентного аналізу проводили на спектрометрі енергій рентгенівського випромінювання СЕР-01 «ElvaX Light». Мікроструктурні дослідження проводили на мікроскопі ММТ-14Ц.

Результати та обговорення. Досліджуваний імплантант був вживлений у щелепну кістку пацієнтта та працював як опора для штучного зубу. Але через 1 рік експлуатації почалися запальні процеси, які в кінцевому результаті призвели до відторгнення імплантанту. Для більш детального дослідження нами було проведено мікроскопічні дослідження матеріалу імплантанту (Рис. 1). Як видно, мікроструктура даного сплаву є рівномірною з малим розміром зерна. Структура сплаву Ti G5 є глобулярною та утворюється внаслідок відпалу з ($\alpha+\beta$)-стану або пластичної деформації в інтервалі ($\alpha+\beta$). В нашому випадку виявлено сферичні частинки, переважно однакового розміру.

За допомогою мікроструктурних досліджень виявлено, що робоча поверхня імплантанту після експлуатації зазнає ушкодження (Рис. 1). Як видно, краї імплантанту є нерівними, подекуди спостерігається корозійні ушкодження. На нашу думку це є відкриті пітинги. Такого роду корозійне ушкодження можна бачити в окремих точках поверхні, що може ініціювати зародження тріщин. Подекуди спостерігається злиття декількох пітингів, що призводить до виникнення виразкової корозії. Такий вид корозійних ушкоджень є небезпечним для дентальних імплантантів, оскільки порушує форму і геометрію виробу. Крім того хімічний склад поверхні імплантанту стає неоднорідним, та не може мати такі механічні властивості, які вказуються виробником.



а



б

Рис. 1 Мікроструктура поверхні імплантанту: а – неушкоджена поверхня; б – пітинги та виразкова корозія

Причинами таких ушкоджень, на нашу думку, є перерозподіл в матеріалі легувальних елементів, які могли вступати в реакцію з елементами, що містяться в людському організмі. В такому випадку на поверхні створювалися нестійкі сполуки, які під час експлуатації розчинялися в організмі людини. В результаті цього поверхня імплантанту збіднювалася на ці елементи (Рис. 2 а, в). Для підтвердження цього необхідно провести більш точні мікроструктурні та рентгеноструктурні дослідження поверхні імплантанту. Це свідчить про те, що поверхня стоматологічних імплантантів в процесі експлуатації потребує захисту. Захисні покриття будуть збільшувати термін експлуатації виробу.

Висновок. Мікроструктура сплаву є глобулярною, рівномірною, з малим розміром зерна та утворюється внаслідок відпалу з (α+β)-стану або пластичної деформації в інтервалі (α+β). Робоча поверхня дентального імплантанту після експлуатації зазнає ушкодження. Нами було виявлено пітингову та виразкову корозію, що могло стати причиною відторгнення імплантанту. Отже, для покращення експлуатаційних властивостей стоматологічних імплантантів необхідно наносити захисні покриття сучасними методами інженерії поверхні.

Література

1. Elias CN, Lima JHC, Valiev R, Meyers MA. Biomedical applications of titanium and its alloys. JOM 2008;60:46–9.

2. Gepreel MA-H, Niinomi M. Biocompatibility of Ti-alloy for long term implantation. J Mech Behav Biomed Mater 2013;20:407–15.

М. Горідько
Науковий керівник – к. т. н., доц. Р. Я. Качмар

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТИПУ І СТАНУ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ НА РІВЕНЬ ШУМУ ШИНИ АВТОМОБІЛЯ

Щорічне збільшення обсягу транспортного потоку, поліпшення якості і кількості автомобільних магістралей, які проходять поблизу або через міста України, визначило проблему підвищення екологічного тиску транспорту на довкілля. Як один з основних чинників негативного впливу транспорту на довкілля сьогодні все частіше розглядається шум, а не тільки викиди шкідливих для людини хімічних сполук, продукти фрикційного зносу деталей і шин, випаровування палива та мастил тощо. Причому основним джерелом шуму технічно справного автомобіля є взаємодія шини із поверхнею дороги. Тому було поставлене завдання розробити рекомендації для зниження рівня шумового навантаження автотранспортних потоків на дорогах України шляхом дослідження впливу типу та стану дорожнього покриття і експлуатаційних параметрів шин на їх шумові характеристики.

Випромінювання шуму автомобільною шиною створює в навколошинному просторі сферичне акустичне поле, яке посилюється за рахунок відбитого шуму від дорожнього покриття. Інтенсивність відбиття шуму від різних типів дорожніх покриттів різна. Звукові хвилі, що виникають від пневматичних шин, можуть потрапляти в салон автомобіля не тільки по елементам його конструкції, але і через вікна салону, відбиваючись від дорожнього покриття і об'єктів, уздовж яких проїжджає автомобіль..

Для вимірювання рівня шуму автомобільної шини в ближньому полі було використано шумомір ВШВ-003-М2. Як досліджуваний автомобіль використано PEUGEOT Partner. Мікрофон було закріплено на спеціально запроектованому і виготовленому кронштейні, до кузова автомобіля трьома гвинтами (рис. 1) на відстані від шини 0,1 м, перпендикулярно до осі руху автомобіля і на виході протекторного шару із зони плями контакту шини з дорожньою поверхнею.

Швидкість руху автомобіля визначалася за допомогою спеціального OBD-адаптера, який передавав покази сенсора ABS на мобільний телефон і показував швидкість колеса на екрані. Всі покази приладів, а саме швидкості руху та переміщення стрілки шумоміра, фіксувались за допомогою відеокамери.

а *б*

Рис. 1. Загальний вигляд монтажу вимірювальної апаратури на автомобілі: а – автомобіль PEUGEOT Partner із закріпленим мікрофоном на кронштейні; б – розміщення шумоміра ВШВ 003

За результатами проведених замірів, які проведені на різних ділянках та типах дорожнього покриття, побудовано залежність зміни шуму шини від швидкості руху автомобіля для різного типу покриття (рис. 2).

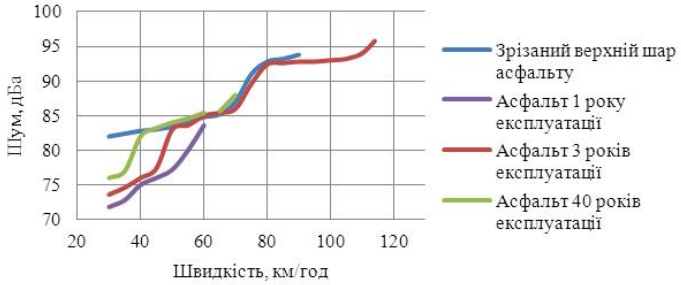


Рис. 2. Зміна шуму шини залежно від швидкості автомобіля для різного типу покриття

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що необхідно проводити своєчасний ремонт дорожнього покриття для зменшення шумового забруднення як навколишнього середовища, так і безпосередньо салону автомобіля. Особливу увагу необхідно приділити відповідності технічного стану покриття, відсутності пошкоджень, нерівностей тощо. Також істотний вплив на рівень звукового навантаження має тип шини і її експлуатаційні показники, що буде досліджено у подальших експериментах.

Ю. Вовк
Науковий керівник – к. т. н., асист. Т. М. Постранський

ВПЛИВ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАНННЯ ПАСАЖИРІВ НА ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН

Питання оцінки якості послуг пасажирського транспорту висвітлені у працях багатьох вчених, зокрема Большакова А. М., Босняка М. Г., Гудкова В. А., Кравченко Е. А., Варелопуло Г. А., Фролова К. В., Криворучко О. Н., Штанова В. Ф., Шабанова А. В. та інших. На їх думку, продуктивна і надійна робота пасажирського транспорту є найважливішим чинником соціально-економічної стабільності міста.

Що стосується показників, що відображають якість обслуговування пасажирів на громадському транспорті, то до них можна віднести: вільну площу в автобусах; коефіцієнт наповнення автобусів; регулярність руху; щільність маршрутної мережі; коефіцієнт пересадок; витрати часу одного пасажира на поїздку; середню дальність поїздки тощо. Проте, враховуючи значну кількість цих показників, на сьогодні не існує спільного рішення вчених щодо комплексної оцінки якості обслуговування пасажирів.

Одну з методик, що найбільш детально відображає якість обслуговування пасажирів на громадському транспорті, запропонував А. В. Шабанов**.** Вона враховує такі показники як час поїздки, регулярність руху, ймовірність безвідмовної роботи громадського транспорту, комфортність, вартісний показник та рівень інформаційного забезпечення. При цьому розрахунок здійснюється за формулою:

$$S_{обсл} = S_1^{k1} \cdot S_2^{k2} \cdot S_3^{k3} \cdot S_4^{k4} \cdot S_5^{k5} \cdot S_6^{k6} \qquad (1)$$

де S_1 – надійність переміщення точно згідно графіка; S_2 – частота руху громадського транспорту; S_3 – ймовірність безвідмовної роботи громадського транспорту; S_4 – комфортність (якість поїздки); S_5 – вартісний показник; S_6 – показник рівня інформаційного забезпечення; $k1 \ldots k6$ – показники ступеня, які характеризують вагомість відповідного показника рівня якості.

Для визначення ступеня, який характеризує вагомість відповідного показника рівня якості проведено опитування. В цьому опитуванні респондентам пропонувалось розставити оцінки для кожного з показників, які характеризують якість обслуговування пасажирів. Оцінки розділялися від 1 до 5, де 1 – найменш важливий показник, 5 – найважливіший показник. Опитування пройшло 150 осіб.

Функціональний стан – це комплекс показників, що характеризують здатність людини виконувати необхідні функції за певних умов. Для пасажира важливим є те, наскільки змінюється його функціональний стан після здійснення поїздки громадським транспортом і подальша можливість коректно виконувати необхідну роботу. Для визначення впливу якості обслуговування на функціональний стан пасажира проведенні дослідження на 10-ти маршрутах громадського транспорту м. Львова. За допомогою приладу «Polar H7» проведений запис необхідних даних ЕКГ пасажира під час поїздки на кожному з маршрутів у двох напрямках.

Опрацювавши отримані дані, встановлено значення показника індексу напруження у пасажирів. Цей показник визначається на основі графіка розподілу кардіоінтервалів. Він є дуже чутливим до посилення тонусу симпатичної нервової системи. Невелике навантаження збільшує його у 1,5 – 2 рази, при значних навантаженнях він може збільшуватись у 5 – 10 разів. Результати замірів наведено на рис. 1.

Рис. 1. Зміна значення індексу напруження пасажира залежно від якості обслуговування на маршруті, яким він користується

Проаналізувавши дані натурних досліджень встановлено, що до показника якості обслуговування, який становить 0,7, функціональний стан пасажира знаходиться у незадовільному стані. Це можна аргументувати тим, що в таких умовах часто спостерігалось значне наповнення транспортного засобу, а на маршрутах, рухомий склад часто не відповідав встановленим вимогам. Тому, у таких умовах організм пасажира знаходиться в стані напруження. Це, у свою чергу, може призвести до зниження працездатності у подальшій діяльності.

С. Гринус
Науковий керівник – к. т. н., проф. В. М. Палаш

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ ЗВАРЮВАННЯ ВИСОКОМІЦНОЇ НИЗЬКОЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ DOMEX 700

Сучасний стан інтеграції промисловості в світову економіку потребує розроблення технології зварювання для широкого спектру марок сталей та сплавів. Це призводить до виникнення питань щодо забезпечення не лише зварності та експлуатаційної міцності, а також енергоощадних умов реалізації процесу. В даному досліді важливим є реалізувати ряд завдань дослідження: виконати оптимізацію параметрів режиму зварювання; вивчити вплив термічного циклу зварювання на формування структурно-фазного складу металу зварного з'єднання; проаналізувати геометричні розміри зони термічного впливу.

Для дослідження використовувалась високоміцна холоднодеформована сталь DOMEX 700 MC, яка мікролегована ніобієм, титаном, ванадієм [3]. Для досліду вирізалися прямокутні пластини (250× 150) за допомогою лазерного устаткування Trumpf 5030. В якості зварювальних матеріалів застосовувався дріт марки EN ISO 16834-A: G 69 4 M21 Mn3Ni1CrMo діаметром мм та захисна зварювальна газова суміш M21 (80%Ar + 20%CO2) згідно ДСТУ ISO 14175: 2004, а в якості зварювального устаткування використовувався зварювальний комплекс (Panasonic фірми VolkWeld).

В ході досліду використовувалась серія послідовних операцій. Здійснюється аналіз макро та мікроструктури. Дослідження мікроструктури зварного з'єднання здійснювалось на мікрошліфах, які виготовляються шляхом вирізання темплетів із зварного з'єднання поперек зварного шва з наступним шліфуванням та полірування зразків за стандартною методикою. Для травлення мікрошліфів використовувався 4% розчин HNO_3 в етиловому спирті. Мікроструктуру досліджувалась на металографічному мікроскопі з цифровим збереженням даних на комп'ютері. Наступним етапом досліду було здійснити заміри твердості шляхом вдавлення алмазної піраміди при навантаженні 10 кг (за методом Віккерса) та 100 г на мікротвердомірі ПМТ-3. Мікроструктура основного металу являє собою феритну основу з виділенням спеціальних карбідів (молібдену, ванадію, титану). Твердість основного металу в середньому становить 270HV. В зоні термічного впливу виявлені дві ділянки : рекристалізації холоднодеформованого основного металу та ділянка повної перекристалізації. В ділянці рекристалізації

відбувається знеміцнення металу, а ділянка повної перекристалізаї характреризується ферито-карбідною мікроструктурою з наступним поступовим зростанням розмірів зерен фериту та карбідів. Із підвищенням температури при наближенні до зварного шва твердість в цій ділянці є дещо вищою ніж в ділянці рекристалізації і становить 240HV. На основі масиву данних побудовано розподіл мікротвердості по довжині зразка різних зон зварного з'єднання. Після заміру мікротвердості вимірювались розміри ділянок рекристалізації та повної перекристалізації. В залежності від режимів зварювання їх розміри знаходились в межах від 1,5 до 5 мм.

К. Лазарчук
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. В. Ступницький

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯВИЩА АДІАБАТНОГО ЗСУВУ ПРИ ОБРОБЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ З ТИТАНОВИХ СПЛАВІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РІЗАННЯ В СИСТЕМІ DEFORM – 3D

Титанові сплави є важкооброблюваними, що зумовлено певною кількістю їх фізико – механічних властивостей. Найбільш прогресивним методом дослідження процесу різання є створення імітаційних реологічних моделей. Тому аналіз та наукове трактування результатів моделювання деформаційних та теплових процесів при стружкоутворенні є актуальними науковими проблемами.

Застосування титанові сплави знайшли в галузях машинобудування, де необхідна висока питома міцність, жаростійкість та корозійна стійкість, оскільки швидко покривається захисною плівкою щільних оксидів. Його питома міцність майже вдвічі перевищує питому міцність легованих сталей. Титанові сплави перевищують також високоміцні сплави алюмінію і магнію при високих температурах. Титан та його сплави добре зварюються, що є важливими в різних галузях техніки. Крім позитивних характеристик даного матеріалу є і недоліки, які полягають у його важкооброблюваності різанням. До основних характеристик оброблюваності відносять сили на потужність різання а також легкість руйнування та відведення стружки.

Під час механічного оброблення виникають значні питомі зусилля. Це призводить до високих температур в зоні різання, що спричинено низькою теплопровідністю в зоні стружкоутворення, Низька теплопро-

відність, в свою чергу, ускладнює процес відведення тепла із зони різання. Вважається, що трудомісткість механічного оброблення титанових сплавів в 3-4 рази більша, ніж для вуглецевих сталей, і в 5-7 разів вище, ніж для алюмінієвих сплавів. Поверхневий шар, внаслідок хімічної активності із взаємодією з киснем та азотом, отримує надлишкову крихкість. Стружка в такому стані не піддається звичайному осіданню, так як відбувається втрати її пластичності. Зношування різального інструменту та зміна його геометричних параметрів ускладнює процес різання та спричиняє підвищення зусилля оброблення та температуру в зоні різання. До зміни геометричних параметрів інструменту призводить приварювання та налипання титану на контакті поверхні різального інструменту. Наявність неметалічних включень що утворюються в поверхневому шарі знижує вібростійкість процесу оброблення. При високошвидкісній деформації матеріалу відбувається адіабатичний зсув, що супроводжується утворенням локальних зон підвищеної пластичної деформації, енергія якої перетвориться в теплову, що знижує межу текучості при підвищенні температури. Для титанових сплавів характерна надзвичайно низька теплопровідність, значно нижча, ніж у жароміцних сталей і сплавів. Наприклад, для сплаву ВТ6 вона дорівнює 11 Вт/(м-К), тоді як для сталей 12Х18Н9Т і 45 — відповідно до 23 і 40 ВТ/(м-К). Як наслідок, при різанні титанових сплавів виникає температура, що більш ніж у 2 рази що перевищує рівень температур при обробленні сталі 45.

Прогресивним методом здійснення технологічної підготовки виробництва, що здійснює наукову діяльність є створення імітаційних реологічних моделей процесів різання. Моделі процесу різання, що базуються на числових методах є найбільш перспективними. Вони дають можливість вирішувати задачу деформування і руйнування зрізуваного шару на основі законів термодинаміки тіла шляхом дискретизації простору. Метод скінченних елементів є одним з таких методів. У програмному комплексі DEFORM розроблені методики розрахунку форми стружки, напружено – деформованого і термодинамічного стану леза інструмента та заготовки, а також сили різання та ін. З огляду на те, що динаміка кута зсуву та зміна швидкості у вільному кінці та корні стружки може бути реалізована в реологічній моделі конкретного технологічного переходу використання системи DEFORM є одним з найефективніших методів керування процесом циклічного стружкоутворення.

Результатами дослідження реологічного процесу різання сплавів на основі титану, нікелю, молібдену та вольфраму є те що елементарний характер стружкоутворення спричиняє умови опору пластичній

деформації, а також циклічній дії сил різання в площині зсуву та геометричної зміни кута зсуву. Дослідження показують що при точінні жароміцних сплавів нагадає зливну. Проте є особливість, яка відрізняє її від зливної. Вивчення мікрофотографій показує що починаючи із самих малих швидкостей різання видно тріщини, які розділяють її на елементи. При цьому зона вторинної деформації в контактному шарі стружки чітко не відокремлена від зони основної деформації, лінії викривлені по всьому деформованому об'єкту. Температура у зоні різання підвищується зі збільшенням швидкості різання, у меншій мірі — зі збільшенням подачі. Глибина різання в порівнянні зі швидкістю і подачею має ще менший вплив.

В. Червоняк
Науковий керівник – к. т. н., доц. Ю. П. Шоловій

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЗМУ ПЕРВИННОГО ОРІЄНТУВАННЯ УПАКОВКИ

Дедалі більшої популярності набирає м'яка тара, яка представлена на ринку досидь широкою номенклатурою виробів. За своїми фізико-механічними характеристиками матеріали, що використовуються при формування м'якої тари дуже різняться. У зв'язку з цим не можна отримати узагальнену схему формування вантажної одиниці при використанні даної групи матеріалів. Тому робота зорієнтована на вирішення проблеми первинного орієнтування м'якої упаковки при виході з робочої зони автомата.

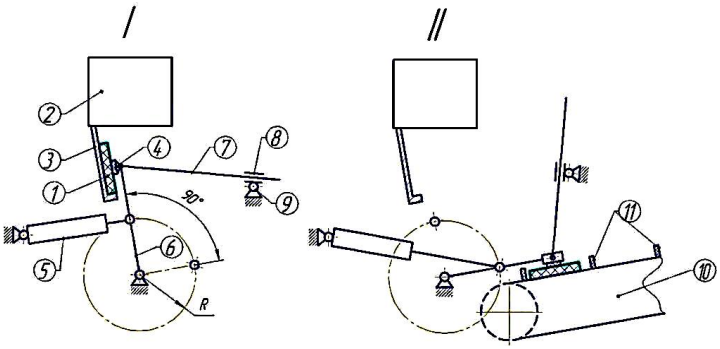
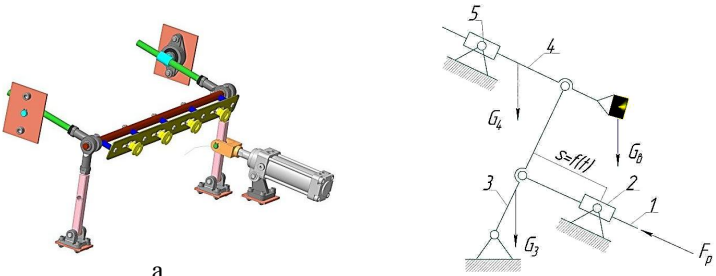


Рис.1 Принципова схема роботи вузла первинного орієнтування упаковки

Механізм представлений на рис.1 функціонує наступним чином: з робочої зони автомата 2 (на схемі показано умовно) пакет 1 по напрямній площині потрапляє в упор, що змонтований на напрямній плиті 3. Для передачі пакета 1 з упора 3 використовується ланковий важільний механізм, що являє собою ланку 6, що монтується на шарнірі та вакуумних захватів 4. Дана ланка кріпиться до штоку пневмоприводу 5, який шарнірно монтується до опори. Пневмопривод 5 монтується за допомогою шарніра для реалізації повороту самої ланки на кут необхідний для переміщення пакета на робочу площину транспортера 10 по колі радіусом R.

Для того, щоб переорієнтувати пакет в процесі переміщення ланки 6, до кінця ланки змонтована ланка 7, яка рухається по повзуні 8, що має можливість повороту завдяки шарніру 9. Реалізація повороту пакета відбувається поступово після початку руху штоку пневмоприводу 5. Це зроблено з тією метою, щоб при повороті пакета він не стопорився елементами автомата та не деформувався під час контакту з упором 3.

На рис.2.а наведена 3-D модель механізму, що використана при визначенні центра мас складових елементів механізму та на основі якої розроблена кінематична та розрахункова моделі (рис.2.б) для вибору робочого органу.



а б

Рис.2 Твердотіла та розрахункова модель механізму орієнтування упаковки

На основі розрахункової схеми наведеної на рис.2.б, використовуючи принцип можливих переміщень, отримано аналітичний вираз для знаходження величини рушійного зусилля, яке повинно створюватись на штоку пневмоприводу:

$$F_p = \frac{G_3 \cdot s_3 \cdot \cos(G_3 s_3) + G_4 \cdot s_4 \cdot \cos(G_4 s_4) + G_B \cdot s_B \cdot \cos(G_B s_B)}{s_p} \qquad (1)$$

Оскільки вага ланок механізму є відомою, то за допомогою залежності (1) та розбиття ходу штока на декілька відрізків отримана графічна залежність зміни величини зусилля в залежності від переміщення штоку, що представлена на рис.3.

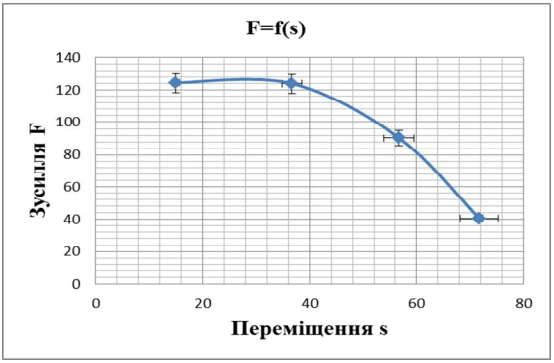


Рис.3 Залежність зусилля F від переміщення s

З графіка бачимо, що чим більший хід штока, тим менше зусилля потрібно прикласти, щоб привести механізм в рух. Це аргументується тим, що при переміщенні ланок механізму по заданій траєкторії вага ланок сприятиме руху механізму. При аналізі графіка, обравши максимальну величину зусилля, можна оптимізувати конструктивно обраний діаметр штоку з допомогою залежності (2):

$$D = K_з \cdot \sqrt{\frac{4 \cdot F_p}{P_м \cdot \pi \cdot \eta_ц}} \qquad (2)$$

де $K_з$ – коефіцієнт запасу, $K_з$=1,2...1,3; $P_м$ – тиск пневмомережі; F_p – максимальна величина рушійного зусилля з рис.3; $\eta_ц$ – коефіцієнт корисної дії циліндра, $h_ц$ = 0,85-0,95.

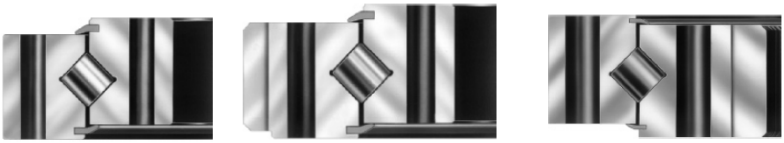
Література

1. *Інтернет-ресурс: http://library.if.ua/book/126/8312.html.*
2. *ГОСТ 2.770-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кінематики.*
3. *Кіницький Я. Т. Теорія механізмів і машин: Підручник . – К.: Наукова думка, 2002. – 660 с*

В. Паращинець
Науковий керівник – проф. В. О. Малащенко

КІНЕМАТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ТА НАВАНТАЖУВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО ПРИСТРОЮ АВТОКРАНІВ І ЕКСКАВАТОРІВ

Проведено порівняльний аналіз результатів досліджень опорно-поворотних пристроїв цього класу машин, виявлено недоліки та сформульовано завдання з подальшого розроблення ефективнішого обладнання. Науково-дослідна робота виконана на кафедри „Технічна механіка і динаміка машин” Національного університету „Львівська політехніка”. Робота присвячена характернішим конструкціям опорно-поворотних пристроїв автокранів, будівельних та інших машин, що є стандартними виробами (рис. 1).



а ***б*** ***в***

Рис. 1. Роликові опори з перехресними роликами (серії RD 800)
а – без зубчатого вінця; б – з зовнішнішнім зубчастим вінцем;
в – з внутрішнім зубчастим вінцем

Для наведених конструкцій проведено теоретичний і кількісний аналізи кінематичних параметрів цих складних опорно-поворотних пристроїв з визначенням точок, де виникають більші швидкості ковзання, у околиці яких можливе інтенсивніше спрацювання бігових доріжок кочення $v_s = \left(\frac{r_B}{r_C} - 1\right) v_c$, а максимальна величина відносно ковзання буде

$$d_p = \frac{v_B - v_c}{v_c} = \frac{d_p \cos a}{D_{цр} + d_p \cos a}.$$

Комп’ютерним моделюванням виконано кількісний аналіз напружено-даформованого стану тіл кочення та робочих поверхонь бігових доріжок півобойм для опорно-поворотних пристроїв з традиційними та

модифікованими роликами. За отриманими результатами доведена ефективність застосування опорно-поворотних пристроїв з модифікованими роликами, які можуть бути застосовані в різноманітних підйомно-транспортних та землерийних машинах.

За отриманими формулами проведено кількісний аналіз величини, що характеризують важливий показник процесу спрацювання основних елементів опорно-поворотних пристроїв декількох автомобільних кранів, що виготовлялись або виготовляються дотепер (табл.1).

Таблиця 1

Величини відносного ковзання

Марка крана	Діаметр роликів, мм	Кут нахилу, град	Діаметр кола центрів, мм	Відсоток ковзання, %
КС-3575А.17.100	30	35	1280,44	1,88
КС-4574.17.100		45	1280,075	1,63
КТА-16.17.100			1280,075	1,63
КТА-28.01.17.100	36		1444,918	1,73

Наведені в табл. 1 отримані величини відносного геометричного ковзання є дещо меншими від дійсних. Це пояснюється тим, що тут приймалось припущення, що ролики, геометричні осі яких знаходяться на одній площині, доторкаються тільки з відповідною поверхнею бігової доріжки, які є паралельними до цієї ж площини.

Для уточнення величини швидкості ковзання розроблено та проаналізовано розрахункову схеми (рис.2). Цю схему на поверхнях доторкання роликів з біговими доріжками доповнимо характерними точками: *A,B,C,D,E і O* (рис.2). Точка O_1 указує на проекцію вісі ролика. У цій точці торцевого доторкання ролика до поверхні бігової доріжки сусіднього ролика немає. Внаслідок угнутості поверхні бігових доріжок сусідніх роликів здійснюється торцеве доторкання на поверхні, що має форму кільця, яке наближено до периферії, до точок *D* і *E*. Це якраз важливий факт, внаслідок якого мають місце додаткові швидкості ковзання, які пришвидшують спрацювання роликів і зменшують термін роботи всього опорно-поворотного пристрою.

Одержаний результат підтверджує те, що у разі торців роликів плоскої суцільної форми в місцях їхніх доторкань до рухомих бігових

доріжок сусідній роликів виникають суттєві швидкості тертя, які негативно впливають на довговічність елементів опорно-поворотного пристрою. Тому для виключення цього явища потрібно застосовувань модифіковані тіла кочення, які взагалі не контактують з біговою доріжкою сусіднього ролика в точках *D,E* (рис.2,*б*). Вони доторкаються між собою тільки в точці O_1, де їхні швидкості руху співпадають за напрямком і модулем, що і виключає відносне ковзання.

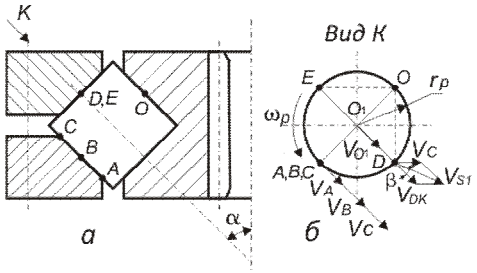


Рис. 2. Частина конструкції опорно-поворотного пристрою:
а – загальний вигляд; б – вид К на зовнішній торець ролика

Із рис.2 видно, що сумарна миттєва швидкість точки *D* дорівнює

$$V_{s1} = \sqrt{V_{DP}^2 + V_{DK}^2 + 2V_{DP}V_{DK}\cos 45^0}\text{, або } V_{s1} = 2{,}24\ V_{\text{В}}.$$

Проведено також комп'ютерне моделювання контактної взаємодії елементів опорно-поворотного пристрою автокранів з урахуванням і без урахування торцевого тертя роликів.

Розрахунки елементів опорно поворотних пристроїв виконувались методом скінчених елементів з допомогою програмного продукту CosmosWorks, який є інтегрованим в середовище проектування SolidWorks.

Проведені дослідження дають необхідну інформацію для адекватного кінцево-елементного моделювання контактної взаємодії елементів опорно-поворотних пристроїв автокранів з модифікованими та традиційними тілами кочення, а також уможливлює здійснення процесу дослідження впливу ряду геометричних параметрів на їх несучу здатність. Основною метою цих досліджень є підвищення надійності та довговічності опорно-поворотних пристроїв великого класу достатньо розповсюджених підйомно-транспортних машин та механізмів.

М. Бойко
Науковий керівник – к. т. н., доц. В. Г. Топільницький

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВІБРАЦІЙНОЇ ДРОБАРКИ З ДЕБАЛАНСНИМ ПРИВОДОМ

Під процесом дроблення речовини в абстрактному значенні мають на увазі технологічне зменшення величини шматків цієї речовини від початкового (добутого, синтезованого, вирощеного) до кінцевого розміру, який придатний і необхідний для наступного перероблення та застосування цієї речовини.

Явище дроблення матеріалів широко застосовується в народному господарстві України:

- гірничодобувній промисловості;
- в металургії;
- хімічній промисловості;
- сільському господарстві (тваринництві);
- в харчовому і переробному господарстві.

Слід чітко розрізняти явище мелення речовини та її дроблення. Різниця полягає в тому, що кінцеві розміри шматків продукту після процесу дроблення та мелення принципово відрізняється. Загалом можна сказати наступне правило. Якщо кінцевий продукт після закінчення технологічної операції зі зменшення величини шматка речовини отримав розмір цього шматка величиною більше трьох міліметрів, то такий технологічний процес називається дробленням. Якщо ж кінцевий продукт після закінчення технологічної операції зі зменшення величини шматка речовини отримав розмір цього шматка величиною менше трьох міліметрів, то такий технологічний процес називається меленням. В даній роботі мова йтиме власне про процес дроблення. Чому актуальним є дослідження явища дроблення та розроблення і розвиток відповідного подрібнюючого обладнання? Енергозатрати на дроблення того чи іншого продукту (сировини) істотно відрізняються в розрізі загальних витрат на виготовлення цього продукту. Але вони є суттєвими всюди. Вони можуть змінюватись від 30% до 70%. Так при виготовленні круп шляхом дроблення злакових та бобових культур енергозатрати на саме дроблення займають до 60% всіх сумарних енергозатрат (залишається лише фасування круп у пачки (пакети), мішки, якщо воно необхідне), а при виготовленні комбінованих кормів – всіх 70%.

В даній роботі запропоновано використати для дроблення таке явище як позитивна керована вібрація, запропонувавши та обґрунту-

вавши схему вібраційної дробарки для дроблення твердого продукту. Також в ній побудовано математичну модель для опису динаміки цієї дробарки з метою аналізу пливу її параметрів на продуктивність дроблення згідно обраного критерію продуктивності.

Вібраційна дробарка матиме такі основні вузли – робочий контейнер, куди завантажують матеріал, який треба роздробити, та тіла для дроблення. Ними можуть бути металеві кульки, керамічні тромаліти тощо. Контейнер розміщують на пружній підвісці. Нею можуть бути каскад з простих витих циліндричних пружин, ресорний маятник, пневмобалони.

Враховуючи вимоги до математичної моделі майбутньої дробарки, зокрема вимоги до її складності з метою подальшого універсального застосування для простішого виду дробарок, зупинимо свій вибір на дробарці, яка б мала робочий контейнер з чотирьох секцій, дебалансного приводу та пружинної підвіски.

Пружна підвіска дробарки виконана в даному випадку у вигляді витих циліндричних пружин. Для підвищення ступеня уніфікації майбутньої моделі, дробарку оснащуємо двома де балансними приводами, один з яких, при використанні спрощеної моделі, завжди можна усунути.

Виходячи з практичного досвіду, відомо, що вібраційні машини з дебалансним приводом перебувають у складному русі. Але цей рух можна представити як накладання двох рухів – плоско паралельний рух в площині обертання дебалансів та складний (коливний) рух вздовж осей секцій робочого контейнера. Вплив останнього руху, знову ж таки виходячи з емпіричних досліджень, на загальний рух дробарки складає невелику частку – до 10-15%. Тому для спрощення моделі обмежимось лише плоским рухом дробарки. Тобто припускаємо, що вона рухається в площині руху дебалансів, а поперечна жорсткість підвіски (в даному випадку витих пружин) є такою високою, що повздовжніми коливаннями дробарки можна нехтувати, так як вони будуть несуттєві.

Згідно цього графічна схема дробарки, яка дасть нам змогу побудувати модель опису її руху, буде плоскою механічною складною системою з наступними ступенями свободи – по одному мають секції робочого контейнера (загалом 4), та один ступінь мають приводні дебаланси, так як в площині руху дробарки дії двох дебалансів можна об’єднати в одну.

СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Науковий керівник – д. т. н., проф. М. О. Медиковський

Ю. Губер
Науковий керівник – доц. Ю. Г. Міюшкович

СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МАНДРІВНИКІВ-АВТОСТОПЕРІВ

Автостоп – спосіб пересування, що полягає у використанні попутного транспорту, найчастіше автомобілів. Часто у визначення автостопу закладається безкоштовність. Але слово «автостоп» з тим же успіхом застосовується і до пересування на випадковому транспорті з оплатою проїзду. Також, дехто додає до визначення автостопу згоду водія транспорту на перевезення, але деякі джерела відносять і безквитковий проїзд в громадському транспорті до автостопу, вводячи категорії «етичного» та «неетичного» автостопу. Стихійне пересування автостопом з'явилося з появою першого автомобільного транспорту на початку XX століття. Згодом велику роль в просуванні світового автостопу зіграли хіпі, оскільки автостоп давав їм можливість подорожувати і знайомитися з різними людьми, не витрачаючи грошей, яких вони зазвичай не мали.

Ідея автостопу в тому, що водій отримує взамін на добровільну допомогу автостопникові спілкування з цікавою людиною та корисний обмін інформацією (а не грошову винагороду).

Методи голосування відрізняються в різних країнах світу, а найпоширенішим міжнародним сигналом автостопника є піднятий вгору великий палець.

Мета даної роботи полягає в створення мобільної платформи для інформаційної системи мандрівників-автосто-

Рис. 1. Точка на карті і її опис

перів. У більшості успішний автостоп залежить від обраної точки для автостопу, чи великий там потік машин, чи є де зупинитися і чи їдуть в тому напрямку машини. У даному додатку точки з хорошими місцями для автостопу розставляються на карті. Дані про точки береться з API всесвітньо відомого сайту для автостоперів http://hitchwiki.org. На даному сайті люди ставлять свої оцінки з автостопом в цій точці і свої коментарі, це все про точку ми показуємо користувачу (рис. 1). Я використовую стандартну карту від Apple.

В даному додатку можна вибрати країну, в якій ми зацікавлені і скачати всі точки з цієї країни. Після скачування точки зберігаються в локальній базі даних під назвою Core Data. Приклад бази даних можна побачити з рис. 2.

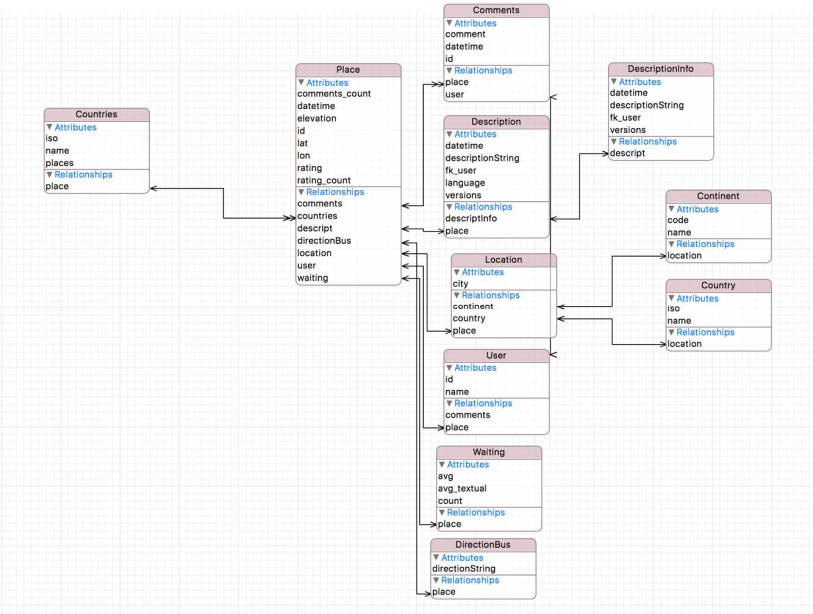


Рис. 2. База даних проекту

Висновок. Дана програма допоможе зберегти багато часу майбутнім автостоперам, а також за допомогою неї люди будуть в безпеці і обиратимуть правильні точки для автостопу, а безпека – це найважливіше. Плюси цього додатку, що ним можна користуватися без доступу в інтернет, скачати точки, коли є інтернет, а під час поїздки

просто дивитися на них. Мінусом є те, що не завжди люди описують, як добратися до цієї точки, яким громадським транспортом, але на такі випадки ми додали функцію, яка за допомогою гугл-карт прокладає маршрут громадським транспортом, на жаль, вона не завжди коректно працює. Також для зручності виводиться погода у вибраній точці на найближчий час.

Т. Іванишин
Науковий керівник – к. філ. н., доц. І. Д. Карамишева

ПЕРЕКЛАДАЦЬКА ПОМИЛКА ЯК РЕЗУЛЬТАТ НЕПРАВИЛЬНОГО ПЕРЕКОДУВАННЯ ОРИГІНАЛЬНОГО ТЕКСТУ

Беручи до уваги той факт, що XXI ст. – це період, коли дедалі більша частка сучасної літератури перекладна, а перекладацькою діяльністю займається значна кількість некваліфікованих людей, аналіз якості перекладу стає актуальною проблемою перекладознавства. Якісний (адекватний) переклад – це переклад, який задовольняє загальноухвалені вимоги й у якому відсутні помилки – «неправильні, ненавмисні відхилення від нормативного, стандартного, правильного, відхилення від правил, порушення вимог» [4, с.15]. Переклади творів художньої літератури – це багате поле для дослідження специфіки такого явища у перекладознавстві як перекладацька помилка. Власне, сутність цього феномену вивчали передусім Л.К. Латишев, Л.І. Сапогова, О.В. Казакова.

Об’єктом дослідження виступає англомовний роман британської письменниці Джоджо Мойєс «Me before you» і його переклади українською («До зустрічі з тобою») та польською («Zanim się pojawiłeś») мовами, а предметом – власне перекладацькі помилки.

З метою проведення детального аналізу помилок та кращого усвідомлення причин їхньої появи наведено класифікацію перекладацьких помилок. Базуючись на критеріях оцінювання письмових навчальних перекладів І.А.Цатурової та Н.А.Каширіної [6], виокремлено чотири типи: *функціонально-змістові помилки* (неточності, неясності, перекручення), *буквалізми* (використання головного або найвідомішого значення слова без урахування контексту та інших варіантів), *вольності* (тенденція вільного перекладу, відхилення від ідеї), *функціонально-нормативні* (структурно-синтаксичні, стилістичні, недоліки, пов’язані з авторським стилем перекладача).

Наведемо приклади, взяті з роману «До зустрічі з тобою».

1. *I felt a little uncomfortable listening in on such a private conversation. But the odd tenor drew me closer* (оригінал, англійською мовою) [2, с.120].

Я почувалась трохи ніяково, слухаючи таку приватну розмову. Проте її дивний зміст змусив мене підійти ближче (український переклад) [5, с.112].

Czułam się trochę nieswojo, podsłuchując taką osobistą rozmowę. Ale dziwny ton pani Traynor sprawił, że podeszłam jeszcze bliżej (польський переклад) [3, с.115].

Звертаємо увагу на другу частину уривка. Польський та український переклади відрізняються один від одного лексично, хоча це дві близько-споріднені мови. Суть у тому, що Longman Dictionary of Contemporary English [1] подає принаймні два значення слова «tenor»: а) тембр голосу; б) тон розмови. Аналізуючи контекст (у нашому випадку – попереднє речення), бачимо, що йдеться про приватну розмову, а отже, друге лексичне значення доцільніше. Польський варіант помилковий, оскільки взято перше значення, й у результаті маємо викривлення інформації: тон голосу, а не зміст розмови змушує виконавця «я» «підійти ближче». Це, власне, приклад функціонально-змістової помилки.

Загалом виявлено 82 помилки: 60 в українському варіанті та 22 у польському, тобто якість першого перекладу суттєво нижча від якості другого. Найчастіше трапляються *функціонально-змістові помилки* (29 та 16 відповідно), а найрідше – *буквалізми* (5 та 0).

Отже, перекладацька діяльність – це складний процес, який вимагає від перекладача хороших знань вихідної мови та мови перекладу, аналітичного мислення і здатності передбачати потенційні помилки, аби мати змогу виконати своє основне завдання –максимально точно та повно донести ідею, закладену в одній мові, за допомогою засобів іншої.

Література

1. Longman Dictionary of Contemporary English.-London: Longman, 2009.-2082p.

2. Moyes J. Me before you – London: Penguin Books, 2012. – 496p.

3. Moyes J. Zanim się pojawiłeś – Warszawa: Świat Książki, 2013. – 382s.

4. Латышев Л. К.Технология перевода/ Л. К. Латышев. — М.: «Академия», 2008. — 317 с.

5. Мойєс Дж. До зустрічі з тобою – Харків: Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2016. – 384 с.

6. Цатурова И.А Переводческий аналіз текста. Английский язик:Учебное пособие с методическими рекомендаціями. – 2-е изд.,испр. и доп./ И.А. Цатурова, Н.А. Каширина. Переводческий анализ текста: Учебное пособие с методическими рекомендациями. – СПб:Изд-во «Союз», 2008. – 31-33с.

А. Яворський
Науковий керівник – доц. А. Є. Батюк

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ “РОЗУМНОГО ПІДПРИЄМСТВА”

Вступ. Одним з головних напрямків розвитку сучасних інформаційних технологій є інтелектуалізація, яка в поєднанні з принципами Інтернету речей створила вже загальновідомі для нас поняття, такі як “розумний будинок”, “розумне місто”, “розумний автомобіль”. Хоч переважна більшість досліджень і уваги приділяється вищезгаданим прикладам, сьогодні, безсумнівно, до низки “розумних” можна додати й поняття “розумне підприємство” (РП). Сучасні тенденції відображають той факт, що розвиток підприємств характеризується інтенсивним впровадженням інформаційних технологій, які забезпечують автоматизацію технологічних процесів і накопичення великих обсягів інформації про їх динаміку [1], що в свою чергу в значній мірі перетворює підприємство на “розумне”.

Крім стабільного здійснення технологічних процесів, важливим аспектом функціонування будь-якого підприємства є моніторинг останніх, що в свою чергу не є тривіальною задачею. Зі збільшенням потужностей підприємства питання моніторингу стає все актуальнішим. Здебільшого відсутність моніторингу технологічних процесів на підприємстві зумовлена тим, що на стадії проектування не планувалося впроваджувати подібного роду системи через різноманітні причини, зокрема і фінансові. Як наслідок, виникає проблема нераціонального використання ресурсів, що в свою чергу призводить, зокрема, і до низької енергоефективності в діяльності підприємстві, а також проблема прийняття неефективних управлінських рішень через відсутність актуальних, достовірних і необхідних даних. Однією з основних переваг

моніторингу в цілому є не лише забезпечення постійного контролю за станом об'єкта, але й можливість залучення технологій передбачення та інтелектуального аналізу даних для покращення технологічних процесів і функціонування підприємства загалом.

Мета. Метою роботи є вибір та розроблення засобів моніторингу технологічних процесів "розумного підприємства", орієнтуючись на максимальне використання готових компонентів та Інтернет-технологій.

Виклад основного матеріалу. В процесі моніторингу роботи підприємства, зокрема і технологічних процесів, формується первинна інформація, яка попередньо опрацьовується, накопичується та надходить на засоби контролю. Ця інформація може бути використана для формування сигналів для прийняття різнорідних управлінських рішень. Провівши аналіз типових виробничих технологічних процесів діючого виробництва, було сформульовано низку особливостей, які необхідно враховувати при розробці рішення моніторингу технологічних процесів:

- бажано застосовувати технології, які є прості в розгортанні та підтримці;
- архітектура рішення має бути відкрита, з можливістю масштабування, оскільки кількість точок вимірювання параметрів може змінюватися;
- апаратна частина системи повинна розроблятися на основі сучасних типових рішень для забезпечення простоти та низької вартості;
- необхідне широке застосування базових телекомунікаційних протоколів.

За принципом роботи технічною основою для моніторингу можуть виступати безпровідні сенсорні мережі. Мережі такого типу не є новинкою, тому останнім часом все більше зустрічається рішень в різних сферах людської діяльності, де фігурують сенсорні мережі. В контексті Інтернету речей сенсорні мережі володіють такими важливими властивостями, як самоорганізація і адаптивність до змін навколишніх умов та інфраструктури, а апаратне забезпечення бездротових вузлів і протоколи мережевої взаємодії між ними оптимізовані за енергоспоживанням для забезпечення тривалого терміну експлуатації системи при автономних джерелах живлення. В інтелектуальних сенсорних системах функції сенсорів і їх інтерфейсів об'єднані в загальну систему, яка містить первинне перетворення параметра середовища, формування електронного сигналу, аналогово-цифрове перетворення, сполучення з шиною і обробку даних. У цю сукупність можуть включатися також функції вищого ієрархічного рівня, наприклад, самотестування,

автокалібрування, оцінка та ідентифікація даних. Для сенсорної системи, в якій застосовуються функціонально складні компоненти, наприклад, мікроконтролери, персональні комп'ютери, а також сенсорні інтерфейси, використання пам'яті в мікроконтролері дає можливість акумулювати дані, отримані від декількох сенсорів, протягом тривалого періоду часу. У загальному випадку бездротова сенсорна мережа – це автономна система, що самоорганізується, розподілена інформаційно-керуюча, яка складається з малогабаритних інтелектуальних (не завжди) сенсорних пристроїв, які обмінюються інформацією по бездротових каналах зв'язку. Сенсорна мережа має чотири базових компоненти [2]:

- сукупність сенсорів (просторово розподілених або локалізованих);
- мережу, в яку об’єднані використовувані сенсори (зазвичай, але не завжди, безпровідна);
- центральний вузол збору інформації;
- сукупність обчислювальних ресурсів для зіставлення даних, аналізу подій і вилучення інформації.

В даному контексті обчислювальні елементи вважаються частиною сенсорної мережі: фактично ж деякі обчислення можуть здійснюватися безпосередньо всередині вузлів мережі – самих сенсорів або назовні. Обчислювальна та комунікаційна інфраструктура сенсорних мереж найчастіше досить специфічна, орієнтована на конкретну область застосування.

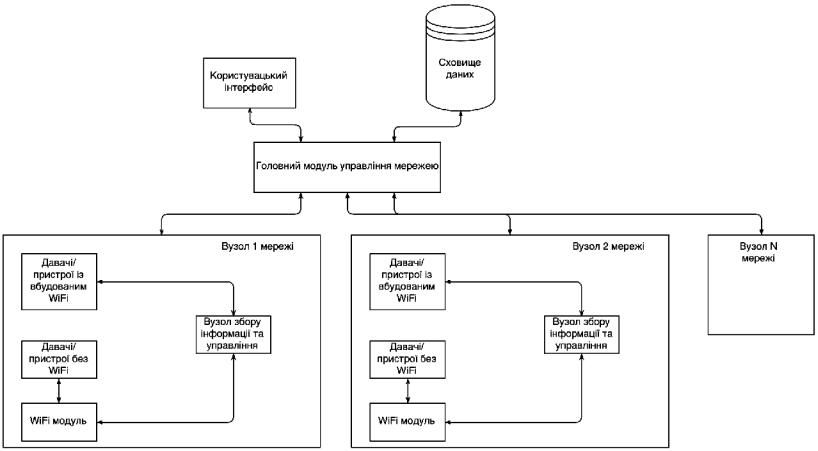


Рис. 1 Архітектура інформаційної технології моніторингу технологічних процесів

Описані вище структура і принцип роботи безпровідних сенсорних мереж частково допомагають вирішити проблему моніторингу технологічних процесів. Проте для покриття всіх вимог поставлених перед розробкою, потрібно внести деякі зміни в структуру та принцип роботи останніх. Модифікована архітектура та адаптована під вищезгадані вимоги зображена на рис. 1.

Архітектура запропонованого рішення є модульна і складається з вузлів мережі (їхня кількість залежить від масштабів підприємства і його технологічних процесів), користувацького інтерфейсу та сховища даних. Кожен вузол мережі має всередині себе необхідний набір засобів для здійснення моніторингу: різного роду давачі/пристрої, а також вузол збору інформації та управління, який координує роботу конкретного вузла мережі.

Висновки. Було проаналізовано предметну область дослідження, виявлено проблеми та їх наслідки. З проведеного аналізу стає зрозуміло, що моніторинг технологічних процесів – одна із пріоритетних складових функціонування будь якого підприємства. Було запропоновано інформаційні технології моніторингу технологічних процесів "розумного підприємства" на основі бездротових сенсорних мереж.

Література

1. *Гриценко В.И., Тимашова Л.А. «Умное предприятие» как базовый объект цифровой экономики // УСиМ. – 2016. – No 5. – С. 54–66.*
2. *Гриценко В.И., Тимашова Л.А. Интеллектуальные сенсорные системы – техническая основа «Умного предприятия» цифровой экономики // УСиМ. – 2017. – No 1. – С. 23–24.*

М. Василенко

Науковий керівник – д. т. н., проф. Р. А. Мельник

СЕГМЕНТУВАННЯ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПЛОЩИНАМИ ВІДСІКАННЯ В ТРИВИМІРНОМУ ПРОСТОРІ

Розглянемо спосіб адаптивного сегментування зображень, у якому площина сегментування будується під кутом до площині OX, OY . Для побудови площини січення необхідно мати координати трьох точок, через які вона пройде.

Нехай задано три точки у просторі : $O_1(x_1, y_1, z_1)$, $O_2(x_2, y_2, z_2)$, $O_3(x_3, y_3, z_3)$. Тоді обчислюються параметри для рівняння площини $Ax+By+Cz+D=0$ за такими формулами:

$$A: = y_1 \cdot (z_2 - z_3) + y_2 \cdot (z_3 - z_1) + y_3 \cdot (z_1 - z_2);$$
$$B: = z_1 \cdot (x_2 - x_3) + z_2 \cdot (x_3 - x_1) + z_3 \cdot (x_1 - x_2);$$
$$C: = x_1 \cdot (y_2 - y_3) + x_2 \cdot (y_3 - y_1) + x_3 \cdot (y_1 - y_2);$$
$$D: = -1 \cdot (x_1 \cdot (y_2 \cdot z_3 - y_3 \cdot z_2) + x_2 \cdot (y_3 \cdot z_1 - y_1 \cdot z_3) + x_3 \cdot (y_1 \cdot z_2 - y_2 \cdot z_1));$$

Довільна точка z знайденої площини обчислюється за формулою:

$z: = -(D + A \cdot w + B \cdot h)/C$, $Ax + By + Cz + D = 0$;

де, w – значення координати по осі Ox; h – по осі Oy.

Тепер достатньо перебрати всі пікселі зображення, щоб визначити, чи значення інтенсивності даного пікселя менше, чи більше від значення площини в конкретній точці.

Отже, якщо інтенсивність пікселя $I(x,y) < z$, то він заноситься до темного сегменту. Якщо $I(x,y) > z$, то піксель поповнює список світлого сегменту.

Як видно з формули вхідними даними для алгоритму поділу є координати трьох точок у просторі інтенсивності пікселів зображення. Фактично ці точки мають задавати значення локальних порогів для сегментування. Задача є складною як з точки зору алгоритмів визначення порогу, так і аналізу поверхні зображення для вибору самих точок та їх координат. Одним з можливих методів є знаходження порогів у регіонах зображення (вибір форми регіонів є окремою задачею) і лінійна апроксимація значень порогів площиною $Ax+By+Cz+D=0$.

Спрощена методика визначення початкових точок для побудови площини полягає у виборі трьох точок з чотирьох можливих, а саме: на кутах прямокутника зображення: $O_1(0, 0, z_1)$, $O_2(0, y_h, z_2)$, $O_3(x_w, y_h, z_3)$, $O_4(x_w, 0, z_4)$. Тут x_w та y_h – ширина та довжина зображення, координата висоти (інтенсивності) z невідома.

Головна проблема даного методу є те, що потрібно вибрати три точки з чотирьох, їхній вибір може серйозно вплинути на результуюче значення динамічного порогу та є досить нетривіальним завданням з точки зору аналізу впливу конкретної точки на результат.

Розглянемо метод знаходження порогів у регіонах зображення рівномірної прямокутної форми та лінійну апроксимацію значень їхніх порогів площиною $Ax+By+Cz+D=0$.

Розділимо умовне зображення A на чотири рівномірні частини (регіони) A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22} рис. 1,*а*, та приймемо, що їхні значення порогу сегментації T_{11}, T_{12}, T_{21}, T_{22} рис. 1,*б*,*в*.

Знаходимо середні значення порогів сегментації для лівої-правої T_{w1}, T_{w2} частини рис. 2,*а*, а також для верхньої-нижньої T_{h1}, T_{h2} рис. 4,*б*.

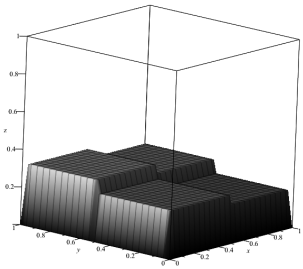
$$T_{w1} = \frac{T_{11} + T_{21}}{2}, \quad T_{w2} = \frac{T_{12} + T_{22}}{2}, \quad T_{h1} = \frac{T_{11} + T_{12}}{2}, \quad T_{h2} = \frac{T_{21} + T_{22}}{2}$$

а

A_{11}	A_{12}
A_{21}	A_{22}

б

T_{11}	T_{12}
T_{21}	T_{22}



в

Рис. 1. Поділ зображення на рівномірні частини (а), значення прийнятих порогів(б), представлення одержаних порогових значень в тривимірному просторі (в)

Знаходимо загальне значення порогу T як середнє значення порогів всіх частин зображення.

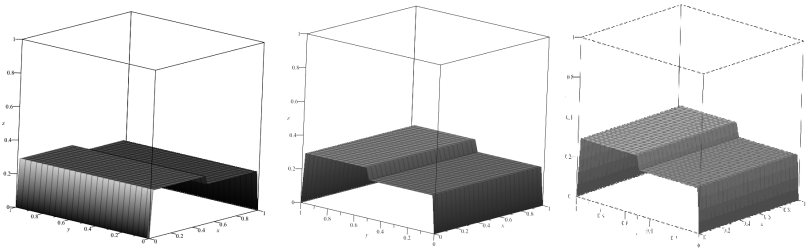
$$T = \frac{T_{11} + T_{12} + T_{21} + T_{22}}{4}$$

Знаходимо кути повороту α, β. Для цього розглянемо трикутники $A_w B_w C_w$ та $A_h B_h C_h$ з умовними катетами $A_w C_w$, $A_h C_h$ – половині виміру зображення (ширини(x) або висоти(y)), та $B_w C_w$, $B_h C_h$, різниці інтенсивностей лівої-правої T_{w1}, T_{w2} або верхньої-нижньої T_{h1}, T_{h2} частини відповідно рис. 3,*а*,*б*.

Звідси знаходимо кути:

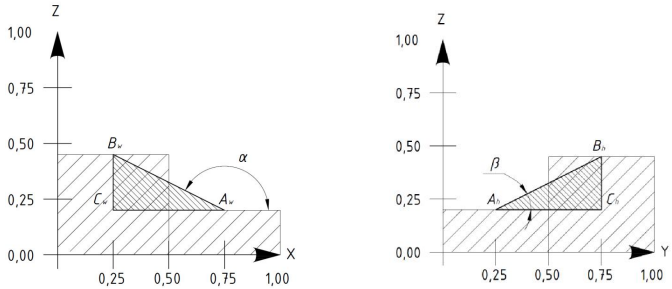
$$\alpha = arctg\left(\frac{T_{h2} - T_{h1}}{0.5h}\right);$$

$$\beta = arctg\left(\frac{T_{w2} - T_{w1}}{0.5w}\right);$$



а *б*

Рис. 2. Значення порогових величин сегментації для розділеного по ширині (а) та висоті (б) зображення



а *б*

Рис. 3. Визначення кутів повороту: а – відносно осі OY(нутації), б – OX(прецесії) – на основі знайдених порогових значень

Тепер розглянемо площину паралельну площині XOY та нормаль до неї (вектор [0,0,1] напрямлений вгору (на вісь інтенсивності $Z(I)$).

Дана площина може бути представлена у вигляді рівняння

$$Ax + By + Cz + D = 0;$$

де, A, B, C значення вектора нормалі до даної площини, D – деяке стале значення. Для площини паралельної площині XOY з нормалью [0,0,1] набуде вигляду.

$$0x + 0y + 1z + D = 0;$$

Для побудови динамічного порогу нам потрібно повернути нормаль [0,0,1], так, щоб побудоване на її основі рівняння представляло площину, яка б відображала динамічний перехід порогового значення.

Для цього нам стануть у нагоді значення кутів α, β, котрі було обчислено раніше.

Використовуючи дані кути (α, β) будуємо матриці афінних перетворень (поворотів) відносно осі OY для кута α; відносно осі OX для кута β.

$$M_\alpha = \begin{pmatrix} \cos\alpha & 0 & \sin\alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin\alpha & 0 & \cos\alpha \end{pmatrix};$$

$$M_\beta - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\beta & -\sin\beta \\ 0 & \sin\beta & \cos\beta \end{pmatrix};$$

Оскільки ми будемо проводити обидва повороти вектора нормалі [0,0,1] знаходимо композицію афінних перетворень.

$$M = M_\alpha \times M_\beta = \begin{pmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha\sin\beta & \sin\alpha\cos\beta \\ 0 & \cos\beta & -\sin\beta \\ -\sin\alpha & \cos\alpha\sin\beta & \cos\alpha\cos\beta \end{pmatrix};$$

Знайшовши композицію перетворень застосуємо її до вектора нормалі [0,0,1].

$$V = M \times \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha\sin\beta & \sin\alpha\cos\beta \\ 0 & \cos\beta & -\sin\beta \\ -\sin\alpha & \cos\alpha\sin\beta & \cos\alpha\cos\beta \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin\alpha\cos\beta \\ -\sin\beta \\ \cos\alpha\cos\beta \end{pmatrix};$$

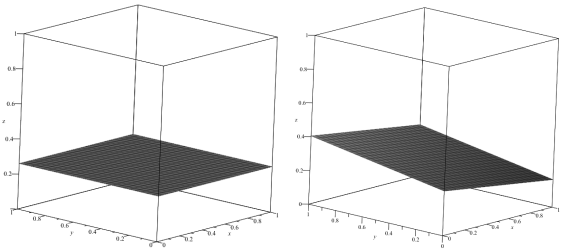
Рівняння площини, яка відображатиме динамічний поріг, буде таким:

$$x\sin\alpha\cos\beta - y\sin\beta + z\cos\alpha\cos\beta + D = 0;$$

Кінцева формула обчислення порогу сегментування (1) зведеться до вигляду:

$$z = -\frac{(T + w\sin\alpha\cos\beta - h\sin\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}$$

де, α, β – кути повороту площини відносно осі OY(нутації) та OX(прецесії), T – значення загального порогу сегментації, w – різниця біжучої точки x та половини ширини, h – різниця біжучої точки y та половини висоти. Побудована площина буде мати вигляд рис. 4, *б*; в порівняння зображено значення сталого порогу рис. 4,*а*.

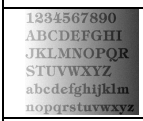
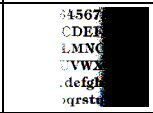
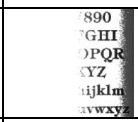
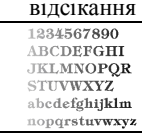
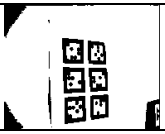
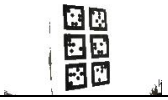


а *б*

Рис. 4. Результат обчислення: а – статичного порогу; б – адаптивного порогу сегментації, за допомогою площини відсікання

Застосовуємо розроблений алгоритм до тестових зображень (табл. 1).

Таблиця 1

Оригінальне зображення	Otsu	Medina	Xu	Сегментування за допомогою площини відсікання
				
				

Висновки. Запропоновано метод знаходження динамічних порогів зображень за допомогою використання площин відсікання в тривимірному просторі. Визначення точкових порогів можливе з використанням широкого спектру алгоритмів знаходження порогових значень сегментування зображень, проте, найкраще показує себе з алгоритмами з котрими можливе використання паралельного опрацювання частин зображень. Даний підхід дозволяє зберегти значну частину корисної інформації, котра відкидається при використанні традиційних алгоритмів. Він відрізняється простотою, лінійною алгоритмічною складністю відносно розмірності зображень та інтервалу інтенсивності.

СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, АВТОМАТИКИ ТА МЕТРОЛОГІЇ

Науковий керівник – д. т. н., проф. М.М. Микийчук

Р.-В. Ткачук
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. М. Максимович

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕРАТОРІВ ПСЕВДОВИПАДКОВИХ БІТОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ НА ОСНОВІ РЕГІСТРІВ FCSR

Послідовність називається псевдовипадковою, якщо вона виглядає, як безсистемна і випадкова, хоча насправді вона створювалась з допомогою суто детермінованого процесу, відомого під назвою псевдовипадкового генератора. Подібні генератори переважно задаються деяким початковим значенням і за допомогою певних алгоритмів отримують з нього випадкові послідовності.

Псевдовипадкові числа є одним з найважливіших компонентів, який використовується сьогодні для виконання різноманітних процесів моделювання, починаючи від поведінки мозку людини та закінчуючи різноманітними обчисленнями в засобах зв'язку. В сфері захисту інформації ж псевдовипадкові числа відіграють одну з ключових ролей, оскільки саме від їх «випадковості» залежить стійкість того чи іншого алгоритму.

Види ГПВП:

- Апаратні, програмні та апаратно-програмні
- Випадкові та псевдовипадкові
- Генератори чисел та бітових послідовностей
- Криптостійкі та некриптостійкі

Найпростішим видом регістру зсуву зі зворотним зв'язком є лінійний регістр зсуву зі зворотним зв'язком (лінійний регістр зсуву з зворотними зв'язками, або LFSR). Зворотнім зв'язком є просто операція XOR деяких бітів регістра, перелік цих бітів називається відвідною послідовністю (tap sequence).

Регістр зсуву зі зворотним зв'язком по перенесенню, або FCSR (feedback with carry shift register), схожий на LFSR. В обох є зсувний регістр і функція зворотного зв'язку, різниця в тому, що в FCSR є також регістр перенесення. Замість виконання XOR над усіма бітами відвідної

послідовності ці біти складаються один з одним і з вмістом регістра перенесення. Результат mod 2 і стає новим бітом. Результат, поділений на 2, стає новим вмістом регістра перенесення.

Досліджуваним ГПВП є каскад з трьох регістрів FCSR об'єднаних функцією XOR. В ході досліджень змінюється початковий стан регістрів та кількість біт у регістрі. Досліджуваними довжинами регістрів є: 8, 13, 16, 20, 25, 30, 32.

Дослідження статистичних характеристик різноманітних каскадів FCSR здійснювались з використанням набору статистичних тестів NIST. Результати тестування подано наступних слайдах у вигляді статистичних точкових діаграм. По вісі абсцис відкладено номер тесту NIST, по вісі ординат – імовірність проходження тесту. Тест вважається пройденим, у тому випадку, коли імовірність проходження тесту потрапить у межі від 0.98 до 0.999, в іншому випадку – тест не пройдено.

Із результатів видно, що збільшення розрядності регістрів FCSR, покращує статистичні характеристики генератора. При 8-розрядному регістрі FCSR було не пройдено 3 тести, які виходили за нижню межу 0.98. При збільшенні до 13 розрядів не пройдених тестів не виявлено, але результати тестування змінюються по всьому переліку тестів від 0.98 до 0.999 тому зважаючи на те, що результати тестування є ймовірнісними та 13-розрядний каскад хоч і пройшов тестування, але достатньо надійним його вважати не можна. Починаючи від 16 розрядів ми отримуємо стабільні проходження тестів для усіх наступних тестувань.

Найкращим результатом, виявився каскад з трьох 32-бітових регістрів FCSR. Пройдені тести не виходять за межі інтервалу [0.985;0.995] і згідно з документації пакету тестів NIST таку послідовність можна вважати достатньо псевдовипадковою. Швидкодія даного генератора приблизно 2380952 біт в секунду при роботі з каскадом з трьох FCSR, при чому збільшення розрядності регістрів до 64 не сильно впливає на швидкодію, а добавлення нового регістра в каскад зменшує швидкодію приблизно на 1/16.

А. Черешневська
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. П. Мотало

НОВІ МОЖЛИВОСТІ МЕТРОЛОГІЇ ВІПОВІДНО ДО МІЖНАРОДНОГО СЛОВНИКА З МЕТРОЛОГІЇ VIMЗ

Одною із найважливіших задач метрології є забезпечення *єдності вимірювань*. Згідно з Законом України "Про метрологію та метрологічну діяльність" *єдність вимірювань* – стан вимірювань, за якого їх результати виражаються в узаконених одиницях, а характеристики похибок або невизначеності (непевності) вимірювань відомі з певною ймовірністю і не виходять за встановлені границі [1]. Отже *єдність вимірювань* в значній мірі грунтується на єдності метрологічних термінів.

Введення у метрологічну практику Міжнародного словника з метрології VIMЗ [2], який відображає розвиток поняттєво-термінологічного забезпечення сучасної метрології, суттєво розширює сферу її дослідження в таких галузях людської діяльності як медицина, торгівля, економіка, промисловість, освіта, психологія, соціологія, екологія, кваліметрія тощо.

Сьогодні в Україні чинним є стандарт ДСТУ 2681-94 "Метрологія. Терміни та визначення" [3], однак ряд термінів, наведених у ньому, не цілком відповідають сучасному трактуванню.

Насамперед мова йде про розширене трактування ключового поняття метрології – "*вимірювання*" і пов'язаних з ним понять "*величина*" та "*вимірювана величина*".

Метрологія (англ. – *metrology*) – наука про вимірювання та їх застосування.

Вимірювання (англ. – *measurement*) – процес експериментального знаходження одного чи більше значень величини, які обґрунтовано можуть бути приписані величині

Величина (англ. – *quantity*) – властивість явища, тіла або речовини, що може бути виражена кількісно у вигляді числа із відмінною (відмітною) ознакою як основою для порівняння.

Основою для порівняння (англ. – *reference*) може бути одиниця вимірювання (одиниця величини), методика вимірювання, стандартний зразок або їх комбінація.

Розширення сфери дослідження сучасної метрології відображає відхід від звуженого зведення поняття "*вимірюваної величини*" до "*фізичної величини*", оскільки фізична величина є лише однією із ряду можливих вимірюваних величин – фізичних, хімічних, біологічних, психологічних, соціологічних, економічних, оцінок якості продукції тощо.

Одною із нових сфер сучасної метрології є *кваліметрія* – наукова галузь, предметом дослідження якої є *оцінювання* якості об'єктів будь-якої природи – конкретних і абстрактних, продуктів природи і продуктів праці, матеріальних та ідеальних, живих і неживих, товарів і послуг, предметів і процесів тощо [4].

Як показує проведений аналіз, сьогодні у сфері *кваліметрії* є змога використати всі теоретичні, практичні, законодавчі та наукові засади сучасної *метрології*, зокрема, методи вимірювань та методики оцінювання точності результатів вимірювань.

Використання наукових і практичних методів метрології у кваліметрії дає змогу забезпечити *єдність вимірювань* у кваліметрії, зокрема, порівнювати результати вимірювань характеристик *якості* ідентичних об'єктів, отриманих в різних лабораторіях, різними методами і засобами, в різних умовах, а також реалізувати умову *метрологічної простежуваності* результатів вимірювань (англ. – *metrological traceability*), коли отриманий результат вимірювання можна пов'язати із національними або міжнародними еталонами.

Література

1. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність", №1314-VII від 05.06.2014р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2014 – (Бібліотека офіційних видань). – 28 с. – (Закон України).

2. International vocabulary of metrology: Basic and general concepts and associated terms (VIM3). JCGM 200:2012 (E/F). – 91 p.

3. Метрологія. Терміни та визначення: ДСТУ 2681-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 68 с. – (Державний стандарт України).

4. Куць В.Р. Кваліметрія: [навчальний посібник] / В.Р. Куць, П.Г. Столярчук, В.М. Друзюк. – Львів: Вид-во Національного університету "Львівська політехніка", 2012. – 256 с.

5. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT). – [Чинний від 2016-07-01]. – К.: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 45 с. – (Національний стандарт України).

6. Точність (правильність) і прецизійність методів і результатів вимірювання. Частина 1. Основні положення та визначення: ДСТУ ГОСТ ИСО 5725-1:2005 (ГОСТ ИСО 5725-1-2003, IDT). – [Чинний від 2006-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 21 с. – (Державний стандарт України).

Т. Дмитрів
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. П. Мотало

АНАЛІЗ ДВОХ ТИПІВ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЗАДАЧ ВІДПОВІДНО ДО МІЖНАРОДНОГО СЛОВНИКА З МЕТРОЛОГІЇ VIM3

Введення у метрологічну практику Міжнародного словника з метрології “International Vocabulary of Metrology” VIM3 [1], який відображає розвиток поняттєво-термінологічного забезпечення сучасної метрології, дає змогу *розробити нові підходи до оцінювання точності результатів вимірювань*.

Насамперед мова йде про розширене трактування порівняно із чинним ДСТУ 2681-94 “Метрологія. Терміни та визначення” [2] ключового поняття метрології – “*вимірювання*” і “*результат вимірювання*”, а також термінів оцінок точності результатів вимірювань – “*похибка результату вимірювання*” і “*непевність* (*невизначеність*, англ. – *uncertainty*) *результату вимірювання*”.

Результат вимірювання (англ. – *measurement result, result of measurement*) – набір значень величини, що приписуються вимірюваній величині разом із будь-якою іншою доступною та суттєвою (істотною) інформацією. Зазвичай, результат вимірювання $x_{вим},1_x$ виражають одним *виміряним значенням* величини $x,1_x$ та числовими оцінками *точності* вимірювання – невизначеністю (непевністю) вимірювань.

Виміряне значення величини (англ. – *measured quantity value, measured value of a quantity, measured value*) $x,1_x$ – значення величини, яке представляє результат вимірювання.

Точність вимірювання, *точність* (англ. – *accuracy of measurement, accuracy*) – характеристика якості вимірювань, що відображає близькість виміряного значення величини до істинного значення вимірюваної величини X або до прийнятого опорного значення величини $x_{оп},1_x$.

Точність вимірювання не є величиною і, відповідно, не має числового вираження, а є чисто якісною оцінкою вимірювання. Числовими оцінками точності вимірювань у сучасній метрології є *похибка* та *непевність* результату вимірювання, що відповідає означенню поняття *єдності вимірювань* згідно Закону України “Про метрологію та метрологічну діяльність” [3].

Похибка вимірювання, *похибка* (англ. – *measurement error, error of measurement, error*) $Dx,1_x$ – різниця між *виміряним* значенням величини $x,1_x$ і *опорним* значення величини $x_{оп},1_x$ - $Dx = x - x_{оп},1_x$.

Опорне значення величини, опорне значення (англ. – *reference quantity value, reference value*) $x_{оп},1_x$ – значення величини, яке використовується як основа для зіставлення зі значеннями величин того ж роду. Опорне значення $x_{оп},1_x$ може бути *істинним значенням* величини $X,1_x$, що підлягає вимірюванню, в такому разі воно *невідоме*, або *прийнятим значенням* величини $x_{пр},1_x$, в такому разі воно *відоме*.

Відповідно, є змога чітко встановити специфіку двох основних типів *вимірювальних задач*, характерних для практичної метрології.

1. *Оцінювання якості виконаних практично вимірювань.* У даному разі *опорне* значення величини $x_{оп},1_x$ є *істинним* значенням величини $X,1_x$, що підлягає вимірюванню – $x_{оп} = X,1_x$, і, оскільки воно *невідоме*, то *невідоме значення похибки* вимірювання $\Delta x,1_x$ - $Dx = x - x_{оп} = x - X,1_x$. Оцінкою точності вимірювання у даному разі є *непевність* результату вимірювання $u(x),1_x$.

2. Оцінювання якості засобів вимірювальної техніки. У даному разі *опорне* значення величини $x_{оп},1_x$ є *прийнятим* значенням $x_{пр},1_x$. *Прийняте значення величини, прийняте значення* (англ. – conventional quantity value) – значення величини, за угодою приписане величині для даної мети. *Вимірюваною величиною* у даному разі є *похибка* $Dx_n,1_x$ показу вимірювального приладу $x_n,1_x$ – $Dx_n = x_n - x_{пр},1_x$, яка є оцінкою його якості. Оцінкою точності вимірювання у даному разі є *непевність* значення похибки $u(Dx_n),1_x$. Дана задача характерна для процедури *верифікації* засобів вимірювальної техніки.

Література

1. International vocabulary of metrology: Basic and general concepts and associated terms (VIM3). JCGM 200:2012 (E/F). – 91 p.

2. Метрологія. Терміни та визначення: ДСТУ 2681-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 68 с. – (Державний стандарт України).

3. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність", №1314-VII від 05.06.2014р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2014 – (Бібліотека офіційних видань). – 28 с. – (Закон України).

М. Семенченко
Науковий керівник – доц. С. М. Ключковський

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕМАТИКИ І ДИНАМІКИ МЕХАНІЗМІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ-ДОДАТКУ SOLID WORKS MOTION

САПР SolidWorks неперервно розвивається і сфера його застосування постійно розширюється за рахунок суміжних галузей машинобудування – приладобудування, будівництва, розробки пристроїв побутового призначення. Розширюється коло розв'язуваних задач: окрім засобу моделювання, проектування і оформлення документації сьогодні система надає пакет інтегрованих засобів для комп'ютерного інженерного аналізу. Актуальним для інженерів-механіків є інтегрований розрахунковий модуль Motion, призначений для дослідження кінематики і динаміки механічних систем. Модуль дозволяє проводити моделювання поведінки механізмів і систем з багатьма ступенями вільності як під дією рушіїв з заданим законом руху, так і з рухами, керованими подіями, що дозволяє імітувати роботу маніпуляторів, обладнаних сенсорами.

В доповіді розглянуто приклад застосування модуля Motion для аналізу кінематики ланок та визначення зведеної до кінцевої ланки маси просторового шестиланкового шарнірного механізму поступального переміщення, що виконує функцію напрямної (рис. 1).

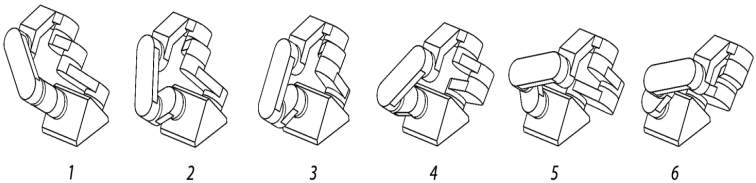


Рис. 1. Положення механізму

Методика дослідження передбачає створення спеціальної спрощеної 3D моделі механізму з урахуванням конструктивних особливостей, габаритних та компонувальних обмежень. Кінематичні пари імітуються відповідними спряженнями. Для всіх ланок призначається матеріал. Для переміщення кінцевої ланки призначається віртуальний рушій із заданою постійною швидкістю та ходом, який попередньо розраховується для синтезованого механізму з урахуванням відносних довжин ланок та допустимих кутів передачі в шарнірах. Результатами аналізу в

розглядуваному прикладі є графіки кутових переміщень, аналогів швидкостей і прискорень в шарнірах механізму (рис. 2) і графік зведеної маси механізму як функції переміщення кінцевої ланки. Опрацювання результатів аналізу кінематики та енергомасових параметрів дає можливість оперативно виявити більш сприятливу з точки зору динаміки конфігурацію механізму через зміну характерних положень ланок та їх геометричних параметрів.

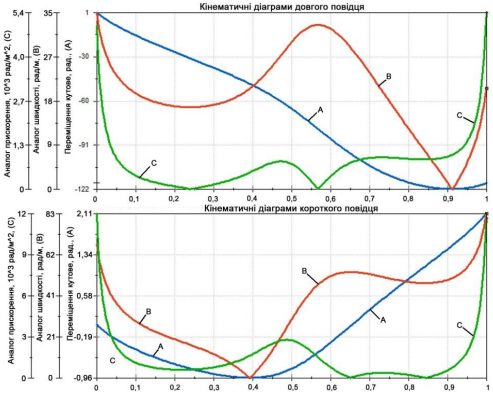


Рис. 2. Кінематичні діаграми

Крім зазначених практичних результатів інженерного аналізу в доповіді представлені можливості програми для побудови просторової траєкторії руху точки механічної системи з кількома ступенями вільності, представлені можливості для графічного опрацювання та створення відеороликів і відповідний інструментарій налаштування даних функцій.

В. Мельник
Науковий керівник – д. т. н., проф. Р. В. Кочан

НЕЙРОМЕРЕЖЕВА СИСТЕМА ВІЗУАЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПАКУВАННЯ

Актуальність. На теперішній час розвиток техніки та величезний обсяг доступних даних призвели до шаленого розвитку ідеї систем штучного інтелекту. Найпоширенішою і реальною, на даний момент, технологією реалізації основних ідей таких систем є Машинне навчання.

Одним із видів Машинного навчання є Глибинне машинне навчання, що полягає у навчанні нейронних мереж (аналогів людського

мозку). За допомогою цієї технології я і планую побудувати систему розпізнавання об’єктів.

Актуальність питання створення даної системи не підлягає сумніву. Хоча і розпізнавання облич дуже активно використовується в соціальних мережах, таку систему можна використовувати при будь яких умовах в цілях моніторингу, оптимізації, логістики, медицини та інше.

Загальна ідея. В зв’язку з цим пропонується ідея розробки системи візуального контролю технологічного процесу на прикладі контролю пакування. Дана система може бути використана для великого спектра задач, що потребують розпізнавання об'єктів. Розпізнавання відбуватиметься в реальному часі з використання веб-камери.

Дана система у порівнянні з іншими система розпізнавання, матиме не гіршу точність, але відрізнятиметься більшою швидкодією.

Вирішення задачі. Для розробки системи розпізнавання в реальному часі необхідно прибігти до використання потужних ресурсів (графічна карта) та найефективніших технологій для роботи із нейронними мережами. Також для реалізації потрібна велика вибірка навчальних даних та HD веб-камера. Комбінація цих ресурсів та технологій дає можливість розпізнавати ті чи інші об’єкти в реальному часі, що може бути застосовано у великому спектрі галузей та оптимізувати роботу багатьох комп’ютерних систем.

Оскільки в основі системи лежить нейронна мережа, дуже важливим етапом є вибір її архітектури. Існують готові архітектури для систем розпізнавання такі, як ResNet-50 та ResNet-101. Вони дуже добре справляють з розпізнаванням великої кількості класів об'єктів (від 1000), але використання таких мереж є дуже ресурсовитратним та довготривалим. Для контролю будь-якого спеціалізованого технологічного процесу ці показники є дуже важливими, оскільки кількість класів об'єктів в таких процесах зазвичай не перевищує тисячі. Тому доречною є розробка власної архітектури, яка буде менш комплексною і більш спеціалізованою. В результаті чого ми отримаємо мережу, в якої точність може бути трішки меншою, але набагато більша швидкодія. Отже, моя мережа матиме 31 шар, з яких 8 вихідних шарів з функцією активації ReLU(в залежності від кількості класів), на відміну від 56 шарів і 3 вихідних шарів з функцією softmax в архітектурі ResNet-50.

Після вибору архітектури потрібно обрати та розробити алгоритм навчання. Мною реалізовано навчання з вчителем за допомогою мови програмування Python та бібліотеки машинного навчання Caffe, тому що це найефективніший підхід до навчання нейромереж, а дані технології є передовими в цій сфері. Під час навчання з вчителем ви

виступаєте в ролі вчителя, а мережа в ролі учня. Ви надаєте вхідні дані і бажаний результат, тобто учень подивившись на вхідні дані зрозуміє, що потрібно прагнути до того результату, який ви йому надали.

Для того, щоб цей алгоритм запрацював, як стало зрозуміло, потрібний набір вхідних даних, також відомий як тренувальний сет. Було створено набір зображень із 8 видів коробок чаю Lipton та відмічені правильні відповіді, тобто вказані координати об'єктів на зображеннях і до яких класів вони відносяться.

Після завершення процесу навчання та підбору найефективнішої конфігурації шляхом тестування, система може розрізняти усі види коробок чаю на вхідних даних із HD веб-камери. Результатом розпізнавання є, як і навчальні дані, координати об'єкта на вхідному зображенні та клас до якого він відноситься із певною відсотковою імовірністю.

Під час контролю пакування ми маємо замовлення, тобто список видів чаю, які потрібно покласти в коробку. Після того, як працівник ставить певний чай в коробку, він верифікується нейронною мережею і коли усі потрібні об'єкти знаходяться в коробці, замовлення рахується виконаним. Такий підхід суттєво швидший, ніж верифікація за допомогою сканування штрих-кодів.

Для визначення ефективності даної системи розпізнавання, було навчено мережу ResNet-50 на тій ж тренувальній вибірці.

Результати:

	training data	**testing data**	**mAP@0.5**	**mAP@0.7**	**time**
My-Net	LiptonTea trainval	LiptonTea test	80.6	65.1	0.07s
ResNet-50	LiptonTea trainval	LiptonTea test	82.3	67.8	0.25s

Висновок. У даній роботі досліджено актуальність використання нейромережевих систем візуального контролю і сфери їх застосування, а також запропоновано комплексне рішення візуального контролю процесу пакування, з можливістю використання даної системи для контролю різних технологічних процесів, а також з виводом на екран результатів розпізнавання та процесу виконання замовлення.

Література

1. Convolutional Neural Networks (Res-Net) – DeepLearning 0.1 documentation. DeepLearning 0.1. LISA Lab. .– дата звернення: 23.05.2017.

2. *LeCun, Yann; Bengio, Yoshua; Hinton, Geoffrey (2015). "Deep learning". Nature. 521 (7553): 436–444. doi:10.1038/nature14539. PMID 26017442.– дата звернення: 16.05.2017.*

3. *Deng, Li. "Deep Learning: Methods and Applications." Microsoft Research. Li Deng, Dong Yu, 01 May 2014.– дата звернення: 22.05.2017.*

Р. Кутень

Науковий керівник – к. т. н., доц. Я. Р. Совин

РОЗРОБКА ПОРТАТИВНОГО МІКРОКОНТРОЛЕРНОГО ЗАСОБУ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Відеоспостереження на ринку сучасних технологій має значний попит і широке застосування, навіть за межами галузі інформаційної безпеки. Це зумовлено тим, що з відео людина може отримати найбільше інформації, в порівнянні з іншими методами контролю, встановити камеру можна у будь-якому місці, і налаштувати режими запису нею зображення таким чином, щоб досягти оптимальних значень тривалості запису на носій і якості відеряду.

Система відеоспостереження, як правило, має таку структуру:

Рис. 1. Структура системи відеоспостереження

Як видно з рисунку (Рис. 1), в систему входять декілька відеокамер, блок обробки зображення з декількох камер (відеореєстратор) і комп’ютер для керування камерами і запису відеоінформації.

При детальнішому розгляді сучасних засобів та систем відеоспостереження зрозуміло, що перспективним є створення приладу з можливістю його автономної роботи і в компактному виконанні, тому в розробку взято засіб для відеоспостереження на основі CMOS-датчика зображення. Пристрій включає: внутрішню пам’ять для запису відео-

ряду, інтерфейси обміну між модулями пристрою, інтерфейси для підключення зовнішніх носіїв інформації і підключення пристрою до персонального комп'ютера, CMOS-модуль, та мікроконтролер, який, власне, і керує цим відеомодулем, здійснює автоматичні налаштування запису, опрацьовує дані з відеомодуля, записує їх у пам'ять, опрацьовує дані із зовнішніх портів пристрою.

Для реалізації такого пристрою було використано такі основні електронні компоненти: 8-бітний мікроконтролер Atmel Xmega 128A1, та цифровий відеомодуль OmniVision OV7670. Тактова частота мікроконтролера – 32 МГц, в наявності є велика кількість інтерфейсів (8 USART, 4 I2C, 4 SPI), DMA-контроллер, інтерфейс EBI, та вбудовані AES, DES криптоалгоритми. Відеомодуль складається із кольорового CMOS-сенсора, контролера фізичного управління сенсором, та інтерфейсу обміну. Швидкість зйомки і передачі сенсора до 60 кадрів/секунду, розширення 640/480 пікселів.

Функціональна схема пристрою зі зв'язками між компонентами і використаними інтерфейсами зображена на рис. 2.

Для запуску, відладки і налаштування пристрою, було складено повноцінну макетну схему зі всіма передбаченими модулями і додатковим JTAG-відладчиком (рис. 3).

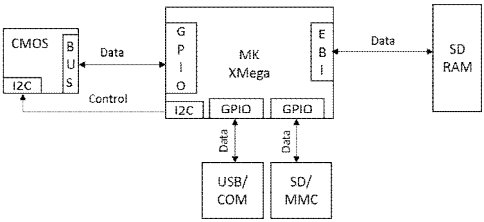


Рис.2. Функціональна схема пристрою

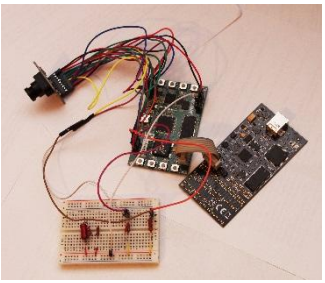


Рис.3. Макетна схема пристрою

В результаті роботи запропонований пристрій має задовільні технічні характеристики, можливість як автономної роботи так і в парі з ПК, а також додаткові незадіяні виводи контролера, до яких в перспективі можна підключити додаткові електронні засоби.

А. Вальчук
Науковий керівник – к. т. н., доц. А. З. Піскозуб

РОЗРОБКА ЗАХИЩЕНОЇ КОРПОРАТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОГРАНИЧНОГО МАРШРУТИЗАТОРА НА ПЛАТФОРМІ LINUX DEBIAN

Сучасний попит на рішення безпеки вимагає наявності інтегрованого підходу до мережевої безпеки і продуктивності, який поєднує різноманітні технології. Тому обґрунтованим є використання комбінованих рішень на основі одного пристрою (NGFW). Особливо гостро питання корпоративної безпеки постають для невеликих компаній з малим бюджетом, через високу ціну на передові рішення корпоративної безпеки.

Метою даної роботи є розробка захищеної корпоративної комп'ютерної мережі, використовуючи відомі рішення безпеки та дослідження можливості використання в якості програмного забезпечення для пограничного маршрутизатора платформи Linux Debian.

В результаті роботи реалізовано пограничний маршрутизатор на платформі Linux Debian 8 Jessie. Тут поєднано рішення, що стосуються маршрутизації та фільтрування мережевого трафіку, що дозволяють виявляти та блокувати шкідливий трафік, та трафік Dos і DDos атак, а також здійснювати моніторинг подій ОС, виявляти і логувати підозрілії дії, для подальшого опрацювання і реагування. Для вирішення даних питань було використане описане нижче програмне забезпечення.

В якості фаєрвола використано netfilter/iptables. За допомогою нього реалізовано правила маршрутизації між зовнішньою мережею, ДМЗ та внутрішньою. Написано правила доступу для фільтрування мережевого трафіку, а також реалізовано NAT адресацію.

Мережева IDS/IPS (NIDS)- Suricata використовується в якості IPS, в режимі NFQUEUE. За рахунок взаємодії з фаєрволом можливим є в режимі реального часу блокувати шкідливий трафік при спрацюванні правил. Також здійснюється інспекція всього мережевого трафіку і логування потенційно небезпечних подій для можливості розслідування інцидентів безпеки.

Хостова IDS (HIDS) – OSSEC дозволяє вирішити завдання з моніторингу та реєстрації всіх подій на локальній машині, а також оповіщення у разі виявлення підозрілої активності.

Для захисту від Dos, DDos атак, а також від можливих грубих атак на паролі (bruteforce attack) на різні сервіси, в тому числі з викорис-

танням botnet мереж, встановлено і налаштовано утиліту Fail2ban. За рахунок аналізу системних логів ця утіліта дозволяє блокувати трафік від IP- адрес, які є джерелом атак.

Використання Debian в якості ОС для маршрутизатора супроводжується додатковими системними налаштуваннями, що дозволяють підвищити рівень безпеки. А саме:

- відключенням прийому пакетів з використанням маршрутизації джерела; перенаправлених ICMP пакетів; перенаправлених безпечних ICMP пакетів (від «знайомих» шлюзів);
- увімкненням ігнорування широкомовних запитів; захисту від фіктивних повідомлень про помилки; перевірки вихідного маршруту, рекомендовану RFC; TCP SYN-cookie; логування «дивних» пакетів.

Дане рішення дозволяє захиститись від наступних атак: Dos, DDos, атак, пов'язаних з проникненням в мережу несанкціонованих користувачів (виявлення і блокування трафіку який містить пейлоади, експлойти тощо), поширення шкідливого ПЗ, браузерні атаки.

Можна розглядати як безкоштовну альтернативу комерційним рішення відомих виробників. При належному моніторингу подій безпеки (можлива інтеграція з SIEM рішеннями) дозволить виявляти і блокувати таргетовані атаки на працівників з метою доступу до критичних інформаційних активів компанії.

В. Піцюра
Науковий керівник – д. т. н., проф. Є. В. Походило

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ ЗА ЕЛЕКТРИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

На сьогоднішній день на ринку дуже багато горілчаної продукції низького рівня якості зумовлена індивідуальною підробкою горілчаних виробів під продукцію великих виробників, неврахуванням продукції, що випускається поза виробничим контролем, а також заміною в процесі транспортування продукції від виробника до споживача фальсифікованим аналогом. Саме тому оперативність контролю якості такої продукції є актуальним.

Метою роботи є ідентифікація горілки за параметрами адмітансу двополюсника, яким вона подається в колі змінного струму [1].

Досліджено зразки водно-спиртових розчинів різної концентрації (дистильована вода та спирт) та горілчані вироби різних марок, отримано залежності активної та реактивної складових адмітансу від частоти тестового сигналу в діапазоні 50Гц-100кГц. Для дослідження використано вимірювач CLR-параметрів та триконтактний ємнісний сенсор.

Аналіз отриманих залежностей від частоти водно-спиртового розчину різної концентрації та горілок різних марок показав, що реактивна складова горілок має явно виражене екстремальне значення, що відповідає певній частоті. Причому кожна марка горілки має свою частоту, на якій таке значення проявляється. Аналогічні екстремальні значення спостерігаються і для спиртових розчинів, однак частота, на якій вони мають екстремальне значення є набагато нижча від частоти для горілок.

На основі аналізування отриманих результатів запропоновано два способи виявлення ідентифікації водно-спиртових розчинів.

Для виявлення фальсифікації горілчаних виробів через заміну їх водно-спиртовим розчином (спирт і дистильована вода) достатньо виміряти реактивну складову $\mathrm{Im}(Y)$ адмітансу на двох фіксованих частотах f_1 та f_2 об'єкта контролю (рис.1). Якщо виміряне значення складової на частоті f_1 є меншим від значення на частоті f_2 $(B_{f1} < B_{f2})$, то контрольований об'єктом є фальсифікована горілка і навпаки.

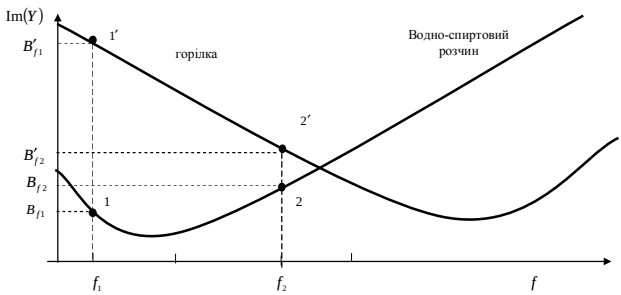


Рис.1 Залежність реактивних складових адмітансу горілки та водно-спиртового розчину

Якщо горілчаний виріб фальсифікується через невідповідності марки горілки (замість горілки однієї марки подається інша), то для ідентифікації горілки заданої марки необхідно визначити частоту на якій реактивна складова адмітансу має екстремальне значення (рис.2).

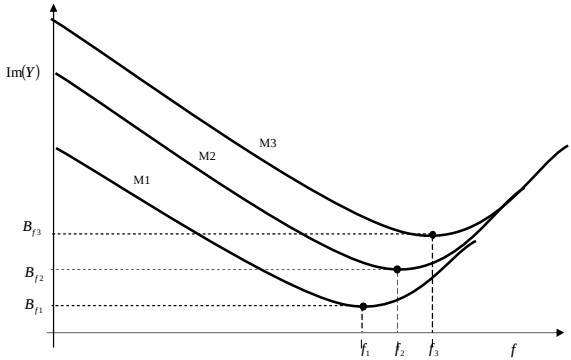


Рис.2. Залежність реактивних складових адмітансу горілки різних марок від частоти

Порівняти визначену частоту із відповідною частотою базового зразка (горілка певної марки, що відповідає нормованим показникам якості).

Література

1. Походило, Є. В. Імітансний контроль якості [Текст]: монографія / Є. В. Походило, П. Г. Столярчук. – Л.: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 164 с.

С. Саламаха
Науковий керівник – д. т. н., проф. Р. Б. Дунець

СИСТЕМА СТВОРЕННЯ ПАНОРАМНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Вступ. Під панорамною зображенням розуміється фотографія з великим кутом огляду, що перевищує можливості звичайних об'єктивів, або звичайна зображення «довгого» формату, із співвідношенням сторін 1х2, 1х3 і більше. Панорамні зображення знаходять застосування в багатьох областях сучасної техніки – геоінформаційних системах, кінематографічних системах, технологіях створення віртуальних турів.

Поставлене завдання. Розробити систему для створення панорамних зображень на базі одноплатного комп’ютера, яка буде повертати камеру за допомогою крокового двигуна та програму для інтерфейсу користувача.

Вирішення завдання. Система використовує одноплатний комп'ютер Raspberry Pi 2, який повністю задовольняє ресурси, які потрібні для реалізації даної системи. Кроковий двигун Nema 14, характеристики якого дозволяють без проблем повертати web-камеру різних типів, та драйвер HIP4081A фірми Intersil для керування даного крокового двигуна. Інтерфейс користувача створено за допомогою крос-платформовий середовища Qt для розробки програмного забезпечення мовою програмування C++. Для реалізації комп'ютерного зору використовуються бібліотеки OpenCV версії 3 (3.3.0).

Основними особливостями системи. Апаратні:

- використання Raspberry Pi 2 Model B;
- підтримка великої кількості веб-камери за допомогою інтерфейсу USB;
- обертання камери за допомогою крокового двигуна;

Програмні:

- адаптована під ARM платформи;
- використання бібліотек OpenCV 3.3.0;
- два рижими роботи ("Камера" та "Завантаження")

Структурна схема системи наведена на рис.1.

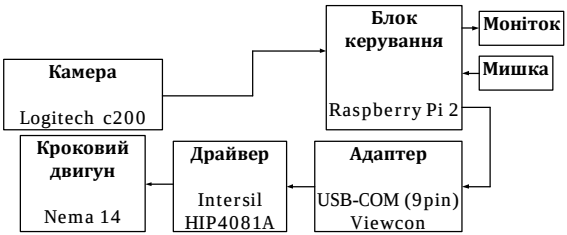


Рис. 1. Структурна схема системи

Зшивання панорамних зображень включає наступні етапи:

1. виявлення особливих точок знімків і їх зіставлення;
2. побудова проектованого перетворення для вирівнювання зображень і їх перенесення в загальну площину;
3. зшивання вирівняних зображень.

Висновок. Отже, даний пристрій може використовуватись у різних галузях, наприклад, геоінформаційних, медицина та інших. Дана система підтримує велику кількості веб-камери за допомогою інтерфейсу USB, а використання Raspberry Pi 2 дає велику можливість у розробці та функціоналі, тому що дана плата має вбудовану операційну систему, а

за допомогою крокового двигуна можна повернути камеру на заданий кут, що дає можливість зробити панорамне зображення до 360градусів.

Література

1. *https://opencv.org/books.html*
2. *https://uk.wikipedia.org/wiki/Qt*
3. *https://lifehacker.ru/2016/03/27/obzor-raspberry-pi-2/*

І. Клачко

Науковий керівник – к. т. н., доц. Л. С. Березко

КОМП'ЮТЕРНА МОБІЛЬНА МЕРЕЖА МІСТА ЛЬВОВА

Із значним ростом кількості користувачів Інтернету, все більш актуальною стає проблема надання даних послуг категорії людей з меншим доходом, та людям, які проживають у місцях, де прокладання кабельних мереж є проблематичним. Досить перспективним, конкурентоспроможним та економічно оправданим рішенням, здатним стати альтернативою кабельним засобам зв’язку, являються мережі безкабельного доступу. Безкабельні технології – інформаційні технологій, призначені для безкабельної передачі інформації на відстань між двома й більше об’єктами. На сьогодні існує безліч безкабельних технологій, відомих користувачам по їхніх маркетингових назвах, таким як Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth та інші. Кожна технологія має певні характеристики, які визначають її область застосування.

Стан проблеми. Місто Львів росте й розвивається, традиційно, щоб не порушувати архітектурного ансамблю центральної частини міста, виробничі підприємства розташовували на його околицях. Старі телефонні лінії центральної частини Львова перевантажені, а за межами міста їх катастрофічно бракує. Використовуючи технологію фіксованого радіодоступу, можна вирішити питання телефонізації центральної частини міста, районів приватної забудови у місті і поза ним, та забезпечити зв'язком малі, середні та великі підприємства Львівщини.

Постановка задачі. Розглянути проблему вибору технології для побудови безкабельної мережі, яка діятиме на території міста Львова. Оглянути та порівняти варіанти безкабельних технології та запропо-

нувати оптимальний. Проаналізувати тенденції розвитку запропонованої технології у місті Львові.

Розв'язання задачі. До родини 4G відносять технології Wi-Fi (Wireless Fidelity) та WiMAX (World wide Interoperability for Microwave Access). Ці технології різні, і, перш за все, вони мають різні області застосування.

Таблиця 1

Порівняння технологій Wi-Fi та WiMAX

Wi-Fi (IEEE 802.11)	WiMAX (IEEE 802.16)
Безкабельні рішення усередині будинків	Безкабельні рішення поза будинками
Точка – до точки	Точка – до багатьох точок
Мережі невеликого масштабу	Великі безкабельні мережі
Проблема «схованого» вузла	Відсутність «схованого» вузла
Прості модуляції (64 біт)	Комплексна техніка модуляції
Застосуванням ретрансляторів	Без застосування ретрансляторів
Фіксована ширина смуги пропускання каналу (20МГц)	Гнучка ширина смуги пропускання (1.5 – 20 МГц)
Кілька непересічних каналів	Множина непересічних каналів
Макс. Шв. передачі – 4Мбіт/с	Макс. Шв. передачі – 70Мбіт/с

На відміну від Wi-Fi, радіус покриття якої не перевищує 100 метрів, зона покриття WiMAX, за певних умов, досягає 50 км. Тому вона може бути корисна мешканцям віддалених районів. Технологія WiMAX дозволяє працювати в будь-яких умовах, в тому числі в умовах щільної міської забудови, забезпечуючи високу якість зв'язку та швидкість передачі даних. Мережі і системи WiMAX призначені для надання послуг реального часу і побудови каналів IP з гарантованою якістю сервісу. Єдиний стандарт для WiMAX мереж гарантує взаємну сумісність пристроїв різних виробників, а застосування адаптивних методів обробки сигналу забезпечує значну зону покриття для стаціонарних і мобільних абонентів. WiMAX технологія дозволяє забезпечити доступ в інтернет зі швидкостями і зоною покриття, істотно більшими, ніж у сучасних мереж Wi-Fi.

Висновки. Розглянуто проблему вибору безкабельної технології для створення мережі, яка здійснюватиме обмін даними по території міста Львова. Розглянуто основні технології безкабельного зв'язку, такі як Wi-Fi та WiMAX. Запропоновано технологію WiMAX для вирішення

розглянутої проблеми, оскільки вона дозволяє працювати в будь-яких умовах, в тому числі в умовах щільної міської забудови, забезпечуючи високу якість зв'язку та швидкість передачі даних.

Література

1. IEEE Std 802.11, 1999 Edition (Reaff 2003), Information technolog–Telecommunications and information exchange between systems–Local and metropolitan area networks–Specific requirements–Specifications.

2. IEEE Std 802.16-2004, IEEE Standard for Information technology–Telecommunications and information exchange between systems–Local and metropolitan area networks.

3. Григор'єв В.А., Лагутенко О.І., Мережі і системи радіодоступу. Видавництво Экотрендз, Москва, 2005. – 385 с.

СЕКЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Науковий керівник – к. т. н., доц. Й. Я. Хром'як

Н. Верстюк
Науковий керівник – к. ф.-м. н., доц. Ю. М. Слюсарчук

ОПТИМІЗАЦІЯ ВЕБ-СТОРІНКИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ANGULAR 4

На сьогодні, технології розробки веб-додатків стрімко розвиваються. І цьому є логічне пояснення, адже набагато простіше, швидше, а, головне, дешевше, розробити браузерну версію програми, ніж версію для настільного ПК та адаптувати її під різні платформи. У веб-розробці з'являються складні проекти, які не завжди вдається ефективно реалізувати вже існуючими технологіями. В кінцевому вигляді продукт є громіздким та майже не придатним для використання середньостатистичним користувачем. Тому, актуальним залишається проблема оптимізації веб-сторінок з метою реалізації складних та громіздких задач, і при цьому необхідно, щоб програма працювала швидко та коректно.

Оптимізацію веб-сторінки можна здійснити кількома способами [1]:

- стискання (зменшення даних);
- кешування (зменшення кількості запитів);
- об'днання (зменшення даних та кількості запитів);
- використання CDN;
- виконання частини завдань на серверній частині.

Також, для оптимізації веб-сторінок можна використовувати різні технології, які були створені спеціально для цього. На сьогодні, однією з найбільш актуальних є Angular 4 [2].

Angular 4 – це платформа, створена для розробки та тестування браузер них, мобільних додатків та додатків для настільних ПК. Технологія розроблена компанією Google в березні 2017 року на мові програмування TypeScript, що відкриває більше можливостей, ніж в аналогів, які написані на JavaScript.

Ця технологія підтримує модульне програмування, а отже її правильно написані компоненти можна інтегрувати в різні проекти. Використання таких компонентів значно зменшує об'єм коду. Асинхронна

взаємодія з користувачем відбувається в фоновому режимі. Робота з Shadow DOM забезпечує швидкий рендеринг сторінки. Також Angular 4 дозволяє при необхідності здійснювати шаблонізацію на серверній стороні. Але основним і найважливішим є можливість створення додатків, які працюють без перезавантаження і при переході на іншу сторінку інформація моментально змінюється. Усе перелічене не є повним списком усіх функцій Angular 4.

Хоча ця технологія була розроблена спеціально для створення SPA, на даний момент це не єдине місце її використання Часто не має потреби увесь продукт реалізовувати з використання тільки даної технології, тому її можуть використати лише для створення окремих частин, зокрема для панелей адміністрування.

Технологія Angular 4 була використана при розробці сайту Інституту підприємництва та перспективних технологій Національного університету «Львівська Політехніка». Причиною цього стала повільна швидкість завантаження веб-сторінок через громіздкі HTML-файли та підключення великої кількості зовнішніх файлів. В результаті використання Angular 4 вдалось успішно оптимізувати код та зменшити час завантаження з десяти секунд до чотирьох.

Задача збільшення швидкості завантаження сторінок є надзвичайно важливою як для користувачів так і пошукових систем. Крім того, пошукові системи мають обмеження на час індексації сайту. Параметр швидкості завантаження сайту є одним з важливих факторів ранжування.

В процесі розробки сайту були використані декілька сервісів для оцінки рівня оптимізації [3, 4, 5]. Врахування отриманих рекомендацій щодо покращення показників оптимізації ресурсу, дало можливість отримати значно кращий результат від розробки та пошукового просування.

Література

1. Nicolas C. Zakas. Best Practices for Speeding Up Your Web Site. Yahoo Developer *Network [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://developer.yahoo.com/performance/rules.html,*

2. Angular4 *[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://angular.io/index.html*

*3.*PageSpeed. Google *Developers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/,*

4. Pingdom Website Speed Test [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://tools.pingdom.com/,

5. WebPagetest [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.webpagetest.org

Н. Занько
Науковий керівник – к. е. н., ст. викл. І. А. Лех

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ БРЕНДІВ

Відповідно до рейтингу Найкращих глобальних брендів 2016 року найдорожчі такі: Apple – 178,119 млн дол., Google – 133,252 млн дол., Coca Cola – 73,102 млн дол., Microsoft – 72,795 млн дол., Facebook – 32,593 млн дол. та ін. [1]. Побачивши ці цифри, виникає запитання, то що таке бренд?

Американська асоціація маркетингу подає таке визначення: бренд – це слово, вираз, знак, символ або дизайн або комбінація всього цього, призначені для ідентифікації товарів або послуг одного продавця або групи продавців, а також для відмінності товарів чи послуг від товарів або послуг конкурентів [2]. Тобто бренд – це нематеріальний ресурс компанії, вартість якого може бути значно більшою за реальну вартість усього капіталу компанії.

Залежно від об’єкту орендування розрізняють такі основні види:

1. Бренд особистості – в людському суспільстві завжди існували відомі спортсмени, артисти, політики, бізнесмени тощо, але до недавнього часу їх не розглядали як бренд.

2. Бренд організації – бренди корпорацій, некомерційних організацій, політичних партій, освітніх установ.

3. Бренд подій – це події, які періодично проходять у сфері спорту, індустрії розваг і мистецтва. Суми, які рекламодавці платять за право показати свій продукт у перервах між трансляцією престижного спортивного турніру – це ціна цього виду брендів.

4. Географічний бренд – прикладами є міста, країни, курорти. Найяскравіші приклади вже сформованих та добре відомих географічних брендів – французька Рив’єра та Сейшельські острови – вони приносять туристичним компаніям чималу частку прибутку саме за рахунок бренду [3].

Найпопулярнішими та загальнопоширеними є бренд особистості та бренд організації, на основі яких і розглянемо головні елементи побудови бренду:

1. Образ бренду – це уявлення про нього у свідомості споживача. Наприклад, при згадці про Rolls Royce люди уявляють дорогу і вишукану машину, а коли згадують Арнольда Шварцнеггера – в уяві постає кремезна людина.

2. Позиціонування бренду – це те, як компанію бачать на ринку, а у випадку особистості, що про неї думають люди.

3. Індивідуальність бренду – це те саме, що й індивідуальність людини. Це певні емоції або особистісні якості, які ми асоціюємо з конкретним брендом. Наприклад, Pepsi ми асоціюємо з молодістю, Raffaello – з романтичністю, а Джима Керрі – з веселощами.

4. Цінність бренду може охоплювати і вартість компанії на ринку, і цінність бренду особистості в рекламі, кіно тощо. Наприклад, люди сприймають Apple як компанію, що випускає передову і якісну продукцію. Цінність бренду особистості – це коли люди йдуть на фільм тільки через зірковий склад акторів, а отже, в них є і певні очікування щодо якості фільму.

5. Комунікація бренду – це спосіб спілкування зі споживачами за допомогою реклами, рівня обслуговування, документації, зовнішнього вигляду продукції. Людина-бренд також повинна підтримувати зв'язок зі своїми шанувальниками за допомогою соціальних мереж, різноманітних заходів, а також спілкування наживо.

6. Розрив бренду – це різниця між тим, що він обіцяє, і тим, що споживач отримує в підсумку. Неякісні товари, послуги – основна причина краху брендів та компаній.

7. Розширення бренду – це відкриття нових сфер для роботи й розвитку компанії. Наприклад, коли Ларрі Пейдж і Сергій Брін вирішили створити компанію Google, то за задумом це був Інтернет-пошук. Зараз Google – це велика кількість різних сервісів, на зразок електронної пошти, соціальної мережі, мобільної операційної системи та навіть створення безпілотних автомобілів [4].

Відомі люди зазвичай займаються не однією діяльністю, а розширюють свої межі за допомогою впливу їхнього бренду. Коко Шанель спочатку займалася тільки одягом, потім – парфумами, ще пізніше – різними аксесуарами. Відомі спортсмени також стають акторами, письменниками, бізнесменами.

У чому ж тоді особливості побудови бренду? Бренд особистості формується протягом усього життя людини, в основному на її професійній діяльності. Плітки, конфлікти, наклепи, неадекватна поведінка можуть його зруйнувати за мить. Участь у побудові бренду компанії беруть усі працівники і він будується на основі якісних товарів або послуг, а також поведінки компанії в конкурентному середовищі. Географічний бренд – найбільш масштабним і формується на основі природних, кліматичних та культурних особливостях і саме тому є

важко керованим. Усі ці відмінності у побудові і становлять особливості створення бренду в залежності від його виду.

Література

1. *Найкращі світові бренди 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://interbrand.com/best-brands/best-global-brands/2016/ranking/.*

2. *Американська асоціація маркетингу. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ama.org/Pages/default.aspx.*

3. *Маркетингова класифікація брендів. [Електронний доступ]. – Режим доступу: http://stud.com.ua/36913/marketing/marketingova_klasifikatsiya_brendiv*

4. *Правила розробки бренду компанії. [Електронний доступ] – Режим доступу: https://koloro.ua/korporatyvnyj-brendyng.htm.*

С. Іваночко

Науковий керівник – асист. О. В. Бодник

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ XAMARIN

Людські потреби бути завжди в курсі справ, виводять інформаційні технології на пряму лінію по створенню все нових девайсів і гаджетів. Незручність експлуатації комп'ютерів і ноутбуків зумовлює появу різних міні-комп'ютерів, смартфонів і комунікаторів, в основі яких лежить все та ж операційна система. Лідируючі позиції на сьогоднішній день займають платформи Android і IOS. Але ці платформи можуть працювати повноцінно тільки за однієї умови – якщо була для них здійснено розробку мобільних додатків

В даний час мобільні технології широко поширені в повсякденному житті. Практично у кожної людини на землі є мобільний телефон. Мобільні пристрої стають складніше і складніше. З'явилися такі пристрої, як смартфони, комунікатори, планшетні комп'ютери та ін.

Ці пристрої за характеристиками не поступаються вчорашнім настільним комп'ютерам, вони являють собою досить складні програмно-апаратні комплекси, керовані операційними системами (ОС). До появи смартфонів, телефон являв собою просту систему з вбудованим програмним забезпеченням (ПЗ).

Xamarin – це фреймворк для кроссплатформенной розробки мобільних додатків (iOS, Android, Windows Phone) з використанням мови C #. Ідея дуже проста. Ви пишете код на своєїй улюбленій мові, із

застосуванням всіх звичних для вас мовних можливовсте й LINQ, лямбда-виразів, Generic`ов і async`ов. При цьому ви маєте повний доступ до всіх можливостей SDK платформи і рідного механізму створення UI, отримуючи на виході додаток, який, строго кажучи, нічим не відрізняється від нативних

Xamarin.Forms — крос-платформенний інструментарій, який дозволяє розробникам легко створювати користувацькі інтерфейси, які можуть бути розділені таким чином: Android, iOS і Windows Phone. Інтерфейси відображаються за допомогою вбудованих елементів керування на цільовій платформі, що дозволяє зберегти відповідний зовнішній вигляд для кожної платформи

Цей інструмент в перспективі є настільки могутнім, що його можна порівняти з WPF. Інтерфейс описується в XAML. На даному етапі розвитку немає графічної побудови в creator та звичних можливостей елементів керування. До того ж, їх кількість обмежена. На нашому проекті ми не застосовували даний інструмент, тому що він є досить сирим. Якщо вам не дуже важливий інтерфейс і не вимагається точного співпадіння екранів з дизайном (pixel perfect), тоді можна його використовувати.

MVC – архітектурний шаблон, який використовується під час проектування та розробки програмного забезпечення.

Цей шаблон передбачає поділ системи на три взаємопов'язані частини: модель даних, вигляд (інтерфейс користувача) та модуль керування. Застосовується для відокремлення даних (моделі) від інтерфейсу користувача (вигляду) так, щоб зміни інтерфейсу користувача мінімально впливали на роботу з даними, а зміни в моделі даних могли здійснюватися без змін інтерфейсу користувача.

Мета шаблону — гнучкий дизайн програмного забезпечення, який повинен полегшувати подальші зміни чи розширення програм, а також надавати можливість повторного використання окремих компонентів програми. Крім того використання цього шаблону у великих системах сприяє впорядкованості їхньої структури і робить їх більш зрозумілими за рахунок зменшення складності.

Література

1. *[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki,*
2. *[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukrbukva.net/page,7,92896-Sozdanie-mobil-nogo-prilozheniya-kolledzha-Ugresha-dlya-operacionnoiy-sistemy-iOS.html,*
3. *[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://science.donntu.edu.ua/ks/rantyuk/diss/indexu.htm*

П. Колісник
Науковий керівник – к. е. н., доц. Г. В. Олексюк

ОСОБЛИВОСТІ PESTLE АНАЛІЗУ ДЛЯ ЛЬВОВА

Актуальність даної теми виражена необхідністю оптимізації всіх сфер життя громади м. Львова, що дозволить збільшити інвестиційну привабливість та конкурентоспроможність території, підвищити та покращити рівень життя львів'ян.

Дослідження конкурентоспроможності м. Львова здійснено з використання методики PESTLE – аналізу, яка містить наступні чинники: політичні; економічні; соціальні; технологічні; правові; екологічні.

Кожен з чинників включає групу показників, за якими здійснювався аналіз та характеристика території міста.

Так політичні чинники включають такі показники: вибори до міської ради; політичні партії, які діють на теренах Львівської області є «Українська Галицька Партія», «Наш край», «Самопоміч»; регулювання цінової політики підприємств а також конкуренції на ринку, через встановлення верхньої та нижньої ціни на певні категорії товарів;

До Економічних чинників віднесено: Загальний бюджет міста Львова та структура доходів і витрат. На сьогодні загальний бюджет становить 338,46 млн. грн., наявний профіцит бюджету Львова; Індекс споживчих цін у Львові; Показники ринку праці: потреба у працівниках; рівень безробіття; Середня номінальна ЗП.

Соціальні чинники включають показники, що характеризують демографічну ситуацію у м.Львові: чисельність, приріст, щільність населення; рівень забезпечення мешканців міста соціальними закладами;

Технологічні чинники – рівень науково – дослідних та дослідно – конструкторських робіт; Рівень прямих іноземні інвестиції; проектування та виробництво нових продуктів наприклад відкриття компанії Фуджикура у м. Львові, виробництво якісного одягу, взуття, молочних продуктів та інших виробів, які недавно були представлені на виставці «Купуй Львівське»; розвиток технологічного прогресу

Інфраструктурні: рівень інфраструктурного забезпечення території; рівень розвитку транспорту. Правові чинники – Законодавчо-нормативне забезпечення розвитку території; адміністративна реформа в Україні у напрямку децентралізації влади та фінансів органів місцевого самоврядування.

До екологічних чинників віднесено існуючі екологічні нормативи: рівень забруднення атмосферного повітря; викиди, скиди, шум та ін.; рівень екоосвіти населення міста; рівень забруднення території.

На основі проведено PESTLE аналізу виявлено загальні тенденції, а також проблеми та невідповідності щодо впливу зазначених чинників та рівень конкурентоспроможності території міста та якість життя львів'ян зокрема.

Населення Львова становить 758 тисяч осіб, та постійно збільшується. Така ситуація може призвести до величезних навантажень на інфраструктуру тому необхідно шукати альтернативні шляхи забезпечення базових потреб Львів'ян. Природній приріст є від'ємним, свідчать про вимирання корінних мешканців Львова, а додатне міграційне сальдо – про приплив туристів або ж працюючого населення з околиць.

Щільність населення міста Львова становить 4390 осіб на кілометр квадратний і є однією з найбільш серед усіх міст України. Кількість безробітних скоротилась за останні 2 роки проте реальна кількість безробітних набагато менша оскільки присутня тінізація економіки, ухиляння від сплати податків та зарплати в конвертах. На даний момент є багато способів бути «фейковим» безробітним та отримувати прибутки які будуть м'яко кажучи не менші за мінімальну заробітну плату. Хоча владі частково вдалося вивести економіку з тіні новаціями у сфері оподаткування та іншими правовими механізмами.

Для інвестиційної діяльності характерним є спад інвестицій, що зумовлений несприятливий інвестиційний кліматом, погіршення ситуації на сході, бюрократія. Разом з тим має місце проектування та виробництво нових продуктів наприклад відкриття компанії Фуджикура у м. Львові, виробництво якісного одягу, взуття, молочних продуктів та інших виробів, які недавно були представлені на виставці «Купуй Львівське».

Рівень екоосвіти у Львові є середнім, для нього притаманний не високий рівень сортування сміття, у розрізі утилізації люмінесцентних ламп та різного роду батарей і акумуляторів Львів у програшному становищі оскільки люди мало проінформовані що до пунктів прийому такого роду відходів.

Висновки. Для покращення якості життя львів'ян та підвищення конкурентоспроможності території міста визначено пріоритети у таких сферах: ЖКГ, екологія, енергоефективність, освіта, транспорт, охорона здоров'я, культура та спорт. Запропоновано конкретні кроки для усунення даних невідповідностей: в екологічній сфері – підвищення екологічної свідомості громадян, основним інструментом до втілення є екоосвіта населення а перешкода – відсутність державного стимулювання даної галузі [1 с.30]; у сфері транспорту – покращення якості транспортних послуг, зокрема обслуговування громадським транспортом,

збільшення місць паркування для автомобільного транспорту, зменшення транспортних потоків в центральній частині міста; охорона здоров'я – Необхідне вдосконалення системи надання медичної допомоги; формування засад здорового способу життя; підвищення якості надання медичних послуг до європейської. Втілити у життя такі потреби можна залученням громадських організацій до впровадження соціальних проектів; впровадженням сучасних технологій та методів лікування. Але через недостатню популяризацію профілактики захворювань, відсутність в муніципалітету механізмів впливу на якість медичної освіти та низьку санітарну культуру цього не досягти [1 с.32].

З вище описаного можна зробити наступні висновки: PESTLE аналіз є важливим методом дослідження як міста так і будь якого підприємства. На відміну від SWOT аналізу він включає ще два додаткових критерії це: правові та екологічні, за допомогою нього можна більш ґрунтовно підійти до вивчення середовища та сформувати подальшу стратегію дій. Для Львова є два варіанти розвитку подій. Перший це діяти згідно сформованої стратегії розвитку, яка базується на численних дослідженнях та покращити місто, а другий – залишитись на місці.

Література

1. Комплексна стратегія розвитку Львова 2012-2025 рр.

2. PEST-аналіз. Вікіпедія. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/

Т. Мохняк

Науковий керівник – к. і. н., доц. Л. В. Цубов

ІСТОРИЧНІ УРОКИ БИТВИ ПІД КРУТАМИ

Актуальність цієї теми в тому, що в наш час, спостерігаючи за героїчною боротьбою українських воїнів на південному-сході нашої держави проти російської агресії, вартує згадати драматичну битву студентської молоді під Крутами проти російсько-більшовицьких загарбників на початку XX ст.

Мета доповіді полягає в тому, щоб проаналізувати події, що привели до відсутності боєздатного війська в новоствореній Українській Народній Республіці протягом 1917-1918 рр., а також нагадати про героїчну оборону Києва від більшовицької навали студентами та гімназистами добровільного Січового куреня.

Результатами дослідження встановлено, що неоголошена війна Радянської Росії проти УНР (Української Народної Республіки) розпочалася в грудні 1917 року. Більшовицька Росія не могла допустити існування незалежної України. Вже 12 грудня 1917 року в Харкові на з'їзді українських більшовиків оголошують про створення Української Радянської республіки. Рада народних комісарів 4 (17) грудня 1917 року Росії надіслала ультиматум Українській Центральній Раді за підписами В.Леніна і Л.Троцького. Більшовики вимагали легалізувати більшовицькі військові загони в Україні й припинити їх розброєння. Зазначалося, що в разі невиконання вимог російський радянський уряд вважатиме Центральну Раду в стані відкритої війни проти нього. Не дочекавшись відповіді від українського уряду, 5 (18) грудня 1917 року більшовицький російський уряд Леніна-Троцького оголосив війну УНР. До кінця грудня радянську владу було встановлено на південно-східних теренах країни. На черзі була столиця демократичної України – Київ. Проблемою для столиці стало те що не було сформовано достатньої кількості боєздатного війська та органів внутрішньої безпеки з протидії більшовицькій агресії.Із майже 300 тисяч війська, яке було прихильним до Центральної Ради ще влітку 1917 до січня 1918 кількість військ вірних УНР зменшилася до близько 15 тисяч людей в усій країні.Іншою загрозою для УНР, до речі, була велика кількість більшовицьких прихильників у країні, навіть у Києві. Тому єдиною надією та опорою Центральної Ради стала патріотично налаштована молодь Києва. Було створено добровольчий студентський Січовий курінь, що налічував 300 чол. До нього вступали студенти з Українського народного університету, Університету Святого Володимира та учнів старших класів Української Кирило-Мефодіївської гімназії. Усупереч радянським теоріям, вступ до куреня був винятково добровільний, єдиною погрозою для небажаючих був бойкот та можливе виключення зі складу студентів. Гімназисти, пройшовши лише семиденну військову підготовку, вирушили проти російської більшовицької армії на станцію Крути, що розташована на залізничній лінії Москва-Бахмач-Київ. І яка була дуже важлива для оборони Києва зі стратегічного боку.

Студентський курінь стримував наступ радянських військ, що йшли на Київ, протягом трьох днів. Однак, сила і військовий досвід були на боці більшовиків Запеклий бій тривав 5 годин. Студенти програли битву. Відступаючи в сутінках, студенти втратили орієнтир та вийшли прямо на станцію Крути, вже зайняту червоногвардійцями. Червоний командир Є.Попов, розлючений значними втратами з боку радянських військ (близько 300 осіб), наказав ліквідувати полонених. За свідченнями очевидців, зі 27-ми студентів спочатку знущалися, а потім

розстріляли. Учень 7-го класу Г.Піпський зі Старосамбірщини перед розстрілом перший почав співати «Ще не вмерла Україна» і решта студентів підтримали спів. Проте, завдяки їх геройству, що на певний час зупинили просування ворога, українській делегації вдалося підписати Брест-Литовський мирний договір – по суті, перший договір, який визнавав Українську Народну Республіку як самостійну державу, суб'єктом міжнародних відносин. Згодом українські війська (підтримувані німецькими та австро-угорськими) розпочали звільнення території України від більшовиків. У квітні 1918 року практично уся територія України була звільнена з-під російської окупації. Отже, бій під Крутами став боєм за майбутнє України [1].

Історичний досвід українського народу початку XX так і XXI століть свідчить, що не тільки проголошення незалежності і суверенності держави є важливим. Ще більш життєво важливим є збереження цієї держави, а отже функціонування сильного, ідеологічно-вмотивованого, матеріально-забезпеченого війська. На жаль, цього не зробила Українська Центральна Рада у 1917 р. Не зробили цього наші політики і на початку XXI ст.

Література

Цубов Л. В. Історія України / Л.В. Цубов, Н.М. Божко, В.П. Мандзяк / Навчально-методичний посібник для студентів усіх напрямків. – Львів: Видавничий відділ Інституту підприємництва та перспективних технологій при Національному університеті «Львівська політехніка», 2008. – 254 с.

Ю. Углева
Науковий керівник – к. е. н., проф. М. Л. Лапішко

СПОЖИВЧЕ КРЕДИТУВАННЯ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

Кредити зайняли одне з головних місць у нашому житті, у зв'язку зі сформованими ринковими умовами. Досить зручним люди вважають кредит, завдяки якому вони отримують бажану річ «вже зараз», а гроші можна «занести пізніше». Його називають споживчим .

Проблемам споживчого кредитування присвячені праці О.І.Барановського, О.В.Васюренка, В.В.Корнєєва, Р.Р.Коцовської та ін.

Мета роботи: ознайомитися з нововведенням закону «Про споживче кредитування», дослідити його вплив на підвищення довіри населення до банківської системи.

10 червня 2017 року набрав чинності Закон “Про споживче кредитування”, покликаний захистити права і законні інтереси українських кредиторів. Прийняття цього закону країна чекала 25 років. Всі ці роки споживче кредитування регулювалося приватними положеннями Закону “Про захист прав споживачів”, прописаними дуже нечітко.

Відповідно до положень закону, українські споживачі кредитних ресурсів зможуть розраховувати на повноцінний захист від ризиків порушення їхніх прав при укладанні договорів споживчого кредитування з фінансовими установами. Даний закон прийнятий в рамках гармонізації української законодавчої бази з європейською, як того вимагає Угода про асоціацію з ЄС, положення якої повторюють відповідну директиву Єврокомісії. А в ЄС права споживачів при отриманні кредиту захищені досить надійно.

Новий закон повинен підвищити рівень довіри українців до банківської системи. Незважаючи на те, що споживчі кредити дуже популярні в Україні і за рік їх видають більш, ніж на 100 млрд грн, багато хто побоюється позичати гроші в банках, боячись, що банк може зробити їх вічними боржниками. У країні був період, коли процентні ставки за споживчими кредитами були вищими за 50% [1].

Ключовою нормою нового закону є вимога до фінустанов надавати клієнту всю інформацію про кредит до підписання договору. Ніяких додаткових і прихованих платежів в договорі бути не повинно. Фінустанова зобов’язана повідомити клієнту сукупну вартість позики з урахуванням процентної ставки за ним, а також вартість всіх послуг, пов’язаних з отриманням кредиту. Фінустановам забороняється вимагати будь-яку додаткову плату, пов’язану з достроковим погашенням кредиту, як це практикувалося раніше [2].

Закон змінює черговість погашення вимог за договором про споживчий кредит. В першу чергу будуть виплачуватися прострочені проценти за користування кредитом, у другу –прострочена до повернення сума кредиту, потім – проценти за користування кредитом, після цього – сума кредиту та, нарешті, – пеня та інші платежі. Досі деякі банки робили навпаки. Черговість була порушена: основна сума боргу, тобто “тіло кредиту”, виплачувалася в останню чергу. Це призводило до того, що кошти позичальника йшли на погашення вже нарахованих штрафних санкцій, а сама заборгованість не зменшувалася. По суті, кредит перетворювався на “лічильник” для клієнта [1].

Падіння розміру облікової ставки НБУ з 30% у 2015 р. до 12,5% у 2017 р. зумовило зниження витрат банків на залучення грошей в населення. Згідно з Українським індексом ставок за депозитами фізосіб

(UIRD), з початку року річні гривневі вклади подешевшали на 2%. За даними Національного банку України, середня ставка за споживчими кредитами громадянам перевищує 30%, що робить їх для багатьох недоступними. Для порівняння: за даними Європейського Центробанку, в Німеччині вона становить в середньому 4,3 % річних, а по Єврозоні – 4,8%річних [3].

Згідно з регулярним дослідженням ринку банківських послуг серед фізичних осіб, що здійснюється GfK Ukraine, у 2016 році взяли позику в банках 8,8% дорослого населення України (віком від 16 років).

Сьогодні велика частина населення не повертає споживчі кредити вчасно. Кредитна активність банків залишається низькою. Кредитний портфель суб'єктів господарювання та фізичних осіб знизився на 3,5%. Частка проблемних кредитів складає більше, ніж 30% [4].

Широкий спектр чинників, що впливають на високий рівень надмірної заборгованості населення в Україні можна об'єднати в кілька груп :

- макроекономічні чинники: падіння реального індексу заробітної плати, коливання рівня безробіття;
- вартість життя: зростання індексу споживчих цін і обмінного курсу зменшує купівельну спроможність населення, підвищуючи потреби в позиках (рис.1);
- особисті несприятливі обставини, негативні випадки в житті тощо[5].

Рис. 1 Зміна динаміки індексу споживчих цін впродовж 2007-2016рр.

Джерело: [5].

Закон підштовхне банки до зниження процентів та відмови від додаткових комісій. Крім того, позичальники будуть брати менше кредитів в тих банках, де реальні процентні ставки будуть надто високими, очевидно ринок споживчих кредитів почне розвиватися активніше [3].

Специфічні риси споживчого кредиту:

- позики для кінцевого споживання, а не для виробничих цілей (рис.2);
- одержують лише фізичні особи;
- задовільняють споживчі індивідуальні потреби населення;
- мають соціальний характер, бо сприяють підвищенню життєвого рівня населення.

Рис. 2 Цілі відкриття кредиту

Джерело:[5].

Тепер кредитні посередники зобов'язані надавати споживачам банківських послуг більш повну інформацію про банки, банківські продукти, умови отримання кредитів, а також будуть нести за це відповідальність перед споживачами. Це сприятиме розвитку та підвищенню прозорості ринку споживчого кредитування в Україні, а значить зробить важливий крок назустріч користувачам таких кредитів, що допоможе повернути довіру населення до банківських установ.

Література

1. *Речі, які потрібно знати про новий закон про споживче кредитування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://news.finance.ua/ua/news/-/403939/teper-ne-obduryte-5-rechej-yaki-potribno-znaty-pro-novyj-zakon-pro-spozhyvche-kredytuvannya.*

2. *Закон України «Про споживче кредитування» 10.06.2017р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1734-19.*

3. Нові правила кредитування в Україні: чи стануть позики прозорішими? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dw.com/uk.

4.Річний звіт за 2016 рік – Національний банк України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=49064031.

5. Закредитованість населення України: 2016 – 2017. Аналітичний звіт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nabu.ua/images/tinymce/file/IFC_GfK_Over_ind_ukr%20%281%29.pdf.

О. Чиж

Науковий керівник – ст. викл. І. Б. Плотніченко

БУХГАЛТЕРСЬКЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: 1С ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ПРОДУКТИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ

В умовах сьогодення кожен бухгалтер постає перед вибором програмного забезпечення для автоматизації бухгалтерського обліку, а тому досліджувана проблема особливо актуальна. Мета даної розвідки полягає у визначенні певного переліку програмних продуктів, які можна використовувати для ведення обліку, та виясненні ситуації, що виникла через накладені санкції на програму «1С».

У 2016 році Указом президента України було накладено санкції на ряд компаній із російським капіталом з метою національної безпеки країни. Зокрема, одним із санкціонованих продуктів стала «1С» – спеціалізована програма для ведення бухгалерського обліку. Даним указом президента було заборонено використовувати вказану продукт державним та бюджетним установам, а приватному бізнесу дали змогу обирати, яким програмним забезпеченням користуватися. Розробників програми «1С» українська влада підозрює у кібершпигунстві та хакерських атаках. Тому в санкційних списках опинилися наступні компанії: «Скайлайн Софтвер», що займається координацією роботи мережі компаній, які поширюють «1С» в Україні за франшизою, та «Еврософтпром» – власник авторських прав на програму «1С: Підприємство». Для них передбачене блокування активів: тимчасове обмеження права особи користуватися та розпоряджатися належним їй майном, обмеження торговельних операцій, запобігання виведенню капіталів за межі України, зупинення виконання економічних та фінансових зобов’язань [1].

Отже, одним із ключових питань, що почало хвилювати не тільки бухгалтерів, але й керівників – це альтернативи, якими можна замінити програму «1С». У зв'язку із тим, що «1С» являється монополістом на ринку, тому її аналоги або маловідомі, або ж надто дорогі. На ринку України присутня ціла низка проектів з невисокою вартістю ліцензії. Основні витрати користувачів таких програм припадають на підтримку продукту. Однак такі продукти недостатньо зрілі, вони не мають розвиненого функціоналу. Незважаючи на відносну дешевизну пропонованого такими компаніями рішення, клієнт приймає на себе всі ризики, пов'язані з можливими форс-мажорними обставинами (брак фахівців для надання клієнтам підтримки, повільне внесення змін для відповідності вимогам контролюючих держорганів). Довірити таку чутливу для бізнесу сферу, як ведення бухгалтерського та управлінського обліку, компаніям, що ще не довели свою здатність супроводжувати масштабні проекти, – досить ризикована затія. Серед облікових систем, які користуються популярністю в Україні, в першу чергу варто згадати такі розробки, як «Галактика» і «Парус». Однак ці продукти також російського виробництва, отже, вони теж підпадають під ті самі санкції, що й пакет бухгалтерського обліку «1С».

Ще одним аналогом «1С» є програма SAP. Ця програма є прямою заміною «1С». Єдиним її недоліком є висока вартість, а саме: вона в 3-10 разів дорожча від російського аналога. При цьому слід розуміти, що для функціонування перерахованих західних продуктів потрібна розвинена сучасна IT-інфраструктура, висококласні (а тому дорогі) IT-фахівці підтримки. До того ж більшість цих продуктів поставляються в рамках комплексних рішень, і тому їх загальна вартість виявляється просто непідйомною для середнього українського підприємства. Існує також і український аналог «1С». Так, наприклад, успішно розвивається локальний програмний продукт «IT-Enterprise». Розробка повністю відповідає актуальному українському законодавству і регулярно оперативно оновлюється. Ще однією альтернативою для бухгалтерів являється програмний комплекс «УКС Бухгалтерія», яка забезпечує повну автоматизацію ведення бухгалтерського обліку в малих і середніх підприємствах. Проектом передбачена можливість складання консолідованого звіту по підприємству.

Таким чином, на сьогодні приватні підприємства продовжують користуватися «1С», але потрібно чітко зрозуміти, що настане час і кожне підприємство буде переходити або на вітчизняні аналоги, або на європейські. З іншого боку, керівникам підприємств варто пам'ятати, що вони можуть розраховувати на програмні продукти вітчизняної

розробки, які пройшли значний шлях розвитку і на ділі довели свою ефективність.

Література

1. Указ президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про застосування персональних спеціальних економічних та інших обмежувальних заходів (санкцій)» № 467/2016 від 17.10.2016р.; №133/2017 від 15.05.2017р. [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/n0004 525-17/paran2#n2.

В. Шевчик

Науковий керівник – к. т. н., ст. викл. М. В. Машевська

РОЗРОБЛЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ

Проблеми з трафіком, зокрема і в місті Львові, призвели до того, що певний кластер населення вирішив пересісти на велосипеди. На сьогоднішній день для цього створені майже всі умови: будуються нові та зручні велодоріжки, встановлюються пукти прокату велосипедів європейського зразка, відкриваються нові станції ремонту та магазини, де можна купити все необхідне, збільшується кількість місць для паркування.

Ідея розроблення системи полягає у створенні мобільного додатку (рис.1) з підтримкою зручної карти, на якій відзначені всі необхідні та цікаві велосипедистам місця (рис.2).

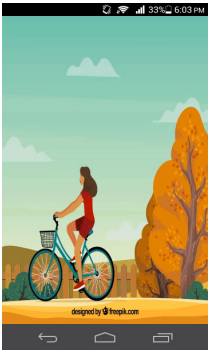


Рис. 1. Стартове вікно додатку

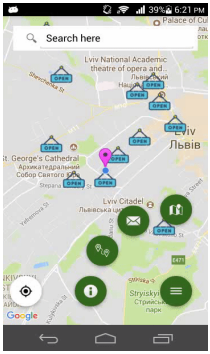


Рис.2. Інтерфейс додатку з меню

Додаток забезпечує можливість побудови оптимального маршруту від пункту А до пункту Б, перегляду на відповідному сайті коментарів до цікавих для користувача точок, додавання нової інформації (рис.3).

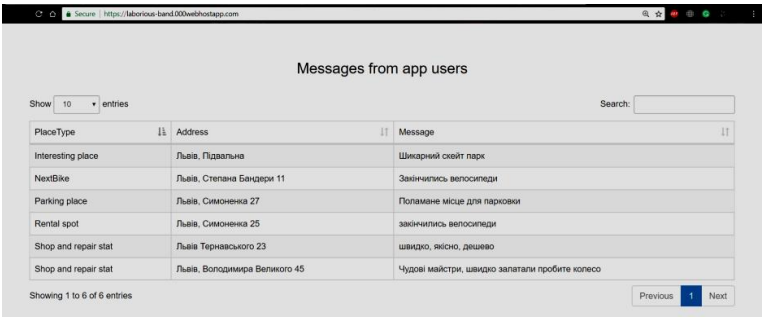


Рис.3. Web-сайт додатку з інформацією користувачів

При розробленні додатку використані наступні підходи та технології: Android SDK, Google APIs, Material Design, Retrofit, KML layers, робота з JSON (GSON) файлами.

Використання Material Design дозволило ефективно реалізувати концепцію створення візуальних та інтерактивних елементів для платформи Android [1, 2]. Технологія KML, що є розширенням формату даних XML, забезпечила можливість представлення інформації про географічне розташування на карті, шляхом перетворення об'єктів KML в географічні фігури і додавання їх в вигляді шару поверх карти. Retrofit – це клієнт REST для Android та Java від компанії Square. Ця технологія полегшує завантаження JSON через веб-сервіс, заснований на REST, а також використовує бібліотеку OkHttp для HTTP-запитів [3].

Розроблений мобільний додаток забезпечить користувачів постійною найновішою інформацією по маршруту їх руху, що дозволить розшити можливості комунікації та в повній мірі використати переваги пересування велосипедом.

Література

1. *Google Maps API. Tutorials [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/.,*
2. *Android 8.0 Features and APIs [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://developer.android.com/about/versions/oreo/android-8.0.html.,*
3. *Retrofit. Tutorials [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://square.github.io/retrofit/.*

СЕКЦІЯ АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Науковий керівник – к. т. н., доц. В. В. Яськов

У. Агашкова
Науковий керівник – ст. викл. І. В. Когут

ФРАНЧАЙЗИНГОВА БІЗНЕС-МОДЕЛЬ ЯК ОДИН З МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Метод франчайзингу займає ключові позиції введення підприємницької діяльності у світі, а віднедавна, і в Україні. Застосування такої бізнес-моделі є вдалим початком власної справи у межах малого чи середнього бізнесу, а для успішних підприємств – можливість його подальшого розвитку. Метою цього дослідження є аналіз переваг та недоліків франчайзингової бізнес-моделі.

Франчайзинг – це форма співпраці між юридично та фінансово незалежними сторонами (компаніями та/або фізичними особами), в рамках якої одна сторона (франчайзер), що володіє успішним бізнесом, відомою торговою маркою, ноу-хау, комерційними таємницями, репутацією та іншими нематеріальними активами, дозволяє іншій стороні (франчайзі) користуватися цією системою на погоджених умовах [3].

Франчайзингова бізнес- модель передбачає наявність у франчайзера налагодженої та успішної системи ведення бізнесу, предметом продажу виступає франчайзинговий пакет, який складається із торговельної марки, ноу-хау (знання та досвід, які застосовуються підприємством франчайзера), операційного підручника, який містить опис діяльності підприємства, детальний перелік правил, яких повинен дотримуватись франчайзі тощо.

Права та обов’язки франчайзера та франчайзі юридичного закріплені договором комерційної концесії. Цей договір визначає термін дії угоди, територію використання торгової марки, вартість угоди, її структуру та розміри оплат. Франчайзі зобов’язаний виплатити паушальний платіж – початкову компенсацію за право користування торговою маркою та репутацією франчайзера [2].

За статистичними даними, цей механізм здійснення підприємницької діяльності вважається одним із найпопулярніших, адже у ньому поєднується вигода для обох сторін. Підприємець, який використовує

франчайзинг як інструмент із розширення бізнесу, отримує наступні переваги: ефективний розвиток на новому ринку і зміцнення позицій на існуючому; зниження комерційного ризику і капіталовкладень в порівнянні з відкриттям власного підприємства; підвищення впізнаваності бренду і лояльності клієнтів; дохід від розвитку і роботи мережі із мінімальними витратами; зниження операційних витрат і збільшення маржинального доходу; створення платформи для виведення нових продуктів.

Позитивним аспектами для франчайзі виступає: застосування налагоджених технологій ведення бізнесу; можливість використовувати репутацію і товарний знак франчайзера; швидкий старт в новому бізнесі; підтримка франчайзера в період відкриття бізнесу і в процесі його функціонування; мінімізація ризиків і помилок під час ведення підприємницької діяльності; швидке зростання бізнесу через міграцію клієнтської аудиторії; зниження маркетингових витрат.

В той же час, вважаємо за доцільне виділити ряд недоліків франчайзингу. Зокрема, для франчайзера – це ризик погіршення репутації власного бренду, у випадку вибору ненадійного франчайзі; небезпека, пов'язана із розголошенням та неналежним використання комерційної інформації; вихід із франчайзингової системи успішних франчайзі.

Відсутність свободи дій та вимога дотримуватись чітких правил франчайзера; ймовірність встановлення жорстких обмежень франчайзером на вихід із франчайзингової системи; вимога налагодження співпраці із усіма франчайзі системи; залежність від фінансової стабільності франчайзера – основні недоліки франчайзингової бізнес-моделі для франчайзі.

В залежності від напрямків підприємницької діяльності виділяють такі види франчайзингу: виробничий (франшиза надає право виготовлення певного виду товару чи послуги), франчайзинг дистрибуції продукту (ексклюзивне право реалізації товарів і послуг) та франчайзинг бізнес-формату (надання франчайзі повної концепції ведення бізнесу) [1].

Отже, франчайзинг – це спосіб ведення бізнесу на пільгових умовах, що передбачає надання права використання успішної бізнес-моделі одним підприємцем іншому. На сьогодні, цей інструмент має неабияку популярність у зв'язку із мінімальним рівнем ризику, термінами розкрутки проекту та першочерговими капіталовкладеннями.

Література

1. Sugar B. Three main types of franchises [Електронний ресурс] / Brad Sugar // Action coach. – 2016. – Режим доступу до ресурсу:

http://www.actioncoach.com/ blog/2016/01/19/ types-franchises-nitty-gritty-details/.

2. Майданик Р. А. Цивільне право України. Загальна частина / О. В. Дзера, Н. С. Кузнєцова, Р. А. Майданик. – Київ: Юрінком Інтер, 2017. – 976 с. – С.625.

3.Словник франчайзингу та бізнесу. Франчайзинг [Електронний ресурс] / Словник франчайзингу та бізнесу // Franchising.ua. Портал ідей для бізнесу. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://franchising.ua/slovnik/franchayzing/1/.

С. Андрусів

Науковий керівник – д. е. н., проф. У. Я. Садова

МІГРАЦІЙНА МОБІЛЬНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПРИКОРДОННИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Сучасний розвиток західних прикордонних регіонів України характеризується низкою особливостей, пов’язаних з реалізацією геополітичної, соціально-економічної стратегії розбудови держави. Однією з них є висока міграційна мобільність населення. Міграційні зв’язки між Україною та Польщею мають давню історію, проте нині їх інтенсивність зросла під впливом запровадження безвізового режиму з ЄС. Кругообіг праці та капіталу з обох боків кордону стали чинниками підвищення конкурентоспроможності прилягаючих територій. Тривалий й інтенсивний характер зв’язків може бути сигналом для виникнення й розвитку у перспективі нового явища – територіальної міграційної системи (ТМС) – окремого вияву регіональних ринків праці, детермінованих специфічним характером, формами укладання додаткових трудових договорів та угод. Йдеться, про інституціоналізацію сучасної міграції, яка починає відігравати мобілізаційну функцію у розвитку як традиційної, так й мережевої економіки [8]. Це нова її роль, що потребує вивчення. Вона простежується й на прикладі Сокальського району на Львівщині.

На початок 2017 р. чисельність населення Сокальського району Львівщини становила 92 960 осіб (3,8% від показника по області). Значення даного показника з року в рік зазнає негативних змін (за даними перепису 2001 р. – 98 108 осіб). Зайнятість населення теж деформується від впливом демографічних, соціально-економічних, геополі-

тичних та інших факторів. Так, за даними спеціального обстеження зайнятість економічно активного населення у формальному секторі економіки становить лише 24,7%, рівень зареєстрованих безробітних 1,2%, частка економічно неактивного населення складає 34,4% населення, тоді як зайнятих та безробітних у неформальному секторі економіки – 39,7% [9]. Найбільш розвинутою залишається вугільна промисловість (9 шахт, Центральна збагачувальна фабрика). На Сокальщині також функціонує 176 фермерських господарств та 118 малих підприємств [2]. Середньооблікова кількість штатних працівників підприємств, установ та організацій Сокальського району (з кількістю найманих працівників 10 і більше осіб) у другому кварталі 2017 р. становила 14665 осіб (3,1% зайнятих в економіці області). Наслідком такої ситуації є зміна виробничої спеціалізації району (традиційно тут були вугледобувна промисловість, легка промисловість, виробництво абразивних матеріалів, деревообробка та виробництво меблів), зміни у монофункціональній структурі зайнятості робочої сили, і що найбільш негативно – втрата людського капіталу за рахунок трудової (і не тільки) міграції мешканців території за її межі.

У спеціальній літературі неодноразово наголошувалося на значній ролі рівня оплати праці в зниженні трудової міграції. Цей інструмент залишається поза належною увагою з боку керівництва держави. Середньомісячна заробітна плата одного штатного працівника на Сокальщині становила минулого року 6004 грн. За рівнем оплати праці район посів 9 місце серед районів і міст області. Рівень заробітної плати працівників району у II кв. 2017 року перевищував середній показник в області лише на 278 грн (незважаючи, що основу тут складає шахтарська праця, яка завжди мала підстави оплачуватися вище). Більше того, у районі особливо великою була заборгованість з виплати заробітної плати працівників становила 7329,7 тис. грн (станом на 29 вересня 2017). На Сокальський район припало 8,1% від загального обсягу заборгованості з виплат заробітної плати працюючим в області[3].

Пошук шляхів підвищення рівня конкурентоспроможності Сокальського району актуалізував потребу вивчення факторів детермінації ситуації на місцевому ринку праці з боку польської сторони. З протилежної сторони кордону розташовується Грубишівський повіт (Польща), у якому проживають 68861 осіб (50.9% – жінки). Чверть території району (26.7%) – урбанізована. Загалом площа повіту становить 1268 км2. У розрахунку на 1000 мешканців працює 107 осіб, 56.7% з них – жінки. Офіційно зареєстроване безробіття -16,1%. Виробнича спеціалізація – сільськогосподарська, водночас успішно розвивається

легка промисловість. Місячна середньостатистична заробітна плата штатного працівника – 3426 злотих (25.065 грн) [6]. Така ситуація повністю підтверджує тезу, що еміграція українських працівників у Польщу є наслідком низької мотивації зайнятості у себе на батьківщині. Так, згідно даних Польського інформаційного агентства „Rzecz pospolita”, опублікованих на початку червня 2017 року у Республіці Польща офіційно проживають понад 227 тисяч громадян України, які сплачують податки. Понад мільйон українців (68% усіх іноземних громадян держави) працюють як трудові мігранти [1].

Проведений аналіз показує, що у прикордонні сформувалася своєрідна ТМС, яка функціонує і розвивається за власними законами, стандартами, системою соціального захисту. Вона має свої особливості у плані наповнення перспективних ніш зайнятості окремими видами економічної діяльності. Так, у Польщі структура занятості українців за видами економічної діяльності наступна – переважно це праця в будівництві, торгівлі, сільському господарстві та у виробництві (хоча у цю чисельність не входять ті, хто працює на сезонних роботах). Беручи до уваги, спрощення правил перетину кордону (у т.ч. «Договір між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Польща про правила місцевого прикордонного руху від 25.02.2009» та «Спрощення працевлаштування на території Польщі громадян України від 11 червня 2017 року») кількість українців, що працевлаштувалися в Польщі з моменту змін у законодавстві поступово збільшується [5]. Ще один фактор, на який слід звернути увагу, це рівень мінімальної заробітної плати (МЗП). Так, в Україні станом на 2017 рік запроваджено МЗП на рівні 3200 грн. У Польщі цей стандарт складає 2000 злотих (14 619 грн, згідно валютного курсу НБУ станом на 16.10.2017). Тобто, у 4.5 рази вище рівня України. Така розбіжність основного стандарту є основним рушієм міграції українських громадян до нашого сусіда.

Для покращення конкурентоспроможності Сокальського району органам влади слід протидіяти викликам його розвитку (підвищити рівень оплати праці, створити нові робочі місця, побороти корупцію, організувати освітню та інформаційну кампанію щодо переваг навчання та зайнятості на батьківщині). Вихід з ситуації, яка склалася, як залучення міжнародних інвесторів, так запрошення власних компаній і концернів з метою створення нових робочих місць. Необхідно встановити посилений контроль за дотриманням правових та соціальних норм працедавцями по відношенню до працівників, запровадити моніторинг за рівнем освіченості населення у сфері правовідносин, організувати безкоштовні курси з роз`ясненням прав працівників та працедавців, що

зменшить рівень зловживання працедавцями незнання працівниками їхніх прав та можливостей.

Література

1. *Już ponad 227 tys. naszych wschodnich sąsiadów jest objętych polskim ubezpieczeniem emerytalno-rentowym. Ale w porównaniu z liczbą pracujących cudzoziemców to wciąż raczej niewiele./ http://www.rp.pl/Budzet-i-Podatki/305299874-Wiecej-Ukraincow-zasila-ZUS.html#ap-1*
2. *Інвестиційний паспорт міста Сокаль та Сокальського району http://miskrada.sokal.lviv.ua/text-investytsijnyj_pasport_mista.html*
3. *Кількість, відпрацьований час та середньомісячна заробітна плата штатних працівників у містах і районах Львівської області у січні – червні 2016 року [Електронний ресурс] http://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/si/express/2016/v0707_188.pdf*
4. *«Угода між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Польщі про правила місцевого прикордон6ного руху Угоду затверджено Постановою КМ N-139 (139-2009-п) від 25.02.2009 } «Електронний ресурс» http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/616_138*
5. *11 czerwca zniesiony zostaje obowiązek posiadania wizy przez obywateli Ukrainy podróżujących do UE. Warunkiem jest posiadanie paszportu biometrycznego i spełnienie pozostałych warunków wjazdu określonych w przepisach, a pobyt w ramach ruchu bezwizowego nie może trwać dłużej niż 90 dni w ciągu 180-dniowego okresu. Liberalizacja przepisów nie dotyczy wjazdu do Wielkiej Brytanii i Irlandii. https://www.strazgraniczna.pl/pl/aktualnosci/5033,Ruch-bezwizowy-z-Ukraina.html*
6. *Gmina Hrubieszow w liczbach – http://www.polskawliczbach.pl/gmina_Hrubieszow#poziom-przestępczości*
7. *Садова У.Я., Князєв С.І., Андрусишин Н.І.Територіальна міграційна система як чинник розвитку економіки, держави і суспільства // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. Територіальні міграційні системи: теорія і практика [зб. наук. пр.] // НАН України. Ін-т регіональних досліджень; редкол.: В.С. Кравців (відп. ред.). – Львів, 2013. – Вип. 3 (101). – 540 с. – С. 3-12.*
8. *Садова У.Я., Гринькевич О.С., Сорочак О.З., Левицька О.О. та ін. Наукова доповідь за результатами аналітичного дослідження з визначення динаміки та структури незайнятого економічно активного населення Львівської області" – Електронний ресурс. Спосіб доступу: http://loda.gov.ua/upload/users_files/22/upload/Struktura_nezaynyatogo_ekonomichno_aktYvnogo_naselennya.pdf*

L. Bayko
Scientific supervisor – Candidate of Economic Sciences, assistant S. O. Komarynets

THE IMPACT OF LABOUR MIGRATION ON THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN ECONOMY

The formation of a market economy and the development of international processes of globalization affect the fact that almost every country is subject to migration, which includes migration of highly skilled labour. This, as a rule, negatively affects the economies of countries from which potential employees migrate.

This is a particular threat for Ukraine. Unstable economic and political situation, the rapid increase of unemployment, as well as ethnic and religious characteristics make people leave the country. The State Statistics Service has provided the most accurate data on Ukrainian labour migrants in recent years. According to the survey, from January 2010 through June 2012, 1.2 million Ukrainians worked abroad [1]. After 2012, large-scale studies on the number of migrant workers from Ukraine were not conducted. But experts note that the depreciation of the national currency and the economic crisis of 2014 and war with Russia led to an even greater outflow of workers abroad. According to various estimates, the number of migrant workers can reach 2.5 million people [1].

Money transfers, which migrant workers send to Ukraine, are quite weighty for our economy. According to the National Bank, 5.5 billion dollars of private transfers were sent to Ukraine last year, and it can be assumed that most of them were sent by migrants. In the first quarter of this year, it was delivered 1.3 billion dollars to Ukraine. However, in 2013 the volume of transfers was $ 8.5 billion [1]. In 2014 and 2015, money transfers dropped, almost two times in two years. According to the NBU press office, this tendency is explained, first of all, by a decrease in revenues from Russia. After all, the Russian Federation accounted for a third of all remittances before. At the same time, due to the reduction of Ukrainian GDP in dollar terms, the ratio of remittances to GDP increased. In 2016, private money transfers amounted to almost 6% of GDP [1].

Money transfers from migrant workers help maintain the exchange rate of the national currency. At the same time, the outflow of labour negatively

affects the volumes of gross domestic product. Migration has a negative impact on the country's pension system. Now, 10 working Ukrainians are accounted for 12 retirees. If the migrants returned to Ukraine, we could get a correlation 10 to 10. Due to the further increase in the number of migrant workers, our pension system may collapse [1].

But what are the main Ukraine government tasks that will probably help in solving the problem of migrants? Long-term acceleration of Ukraine's development is possible only at the expense of rapid growth of economically active population – immigrants. Therefore, the key strategy for the rapid growth of the economy is an active immigration policy aimed at the selective inflow of labour resources and their capital.

The best tactics for returning migrants have been described in the example of Ireland. Thanks to the motivational programs for the return of the Irish diaspora to their homeland, Ireland managed to overcome the decline in the population in the early 1990's. And with their return to the country came a significant amount of savings and investments, primarily from companies headed by immigrants from Ireland. In a similar way, China, Mexico, and India receive substantial amounts of their migrants, not only in the form of money transfers, but also in direct investment in the economy. In Ukraine itself it is important to start a series of organizational steps that would strengthen motivation and accelerate the attraction of immigrants to the country. The implementation of the organizational and economic measures will allow establishing contact with Ukrainian migrants in the short term and stimulate money transfers through official channels.

References

1. *Міграційний рух населення [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Державна служба статистики. – Режим доступу:http://www.ukrstat.gov.ua/*

М. Бекіш
Науковий керівник – к. е. н., доц., доц. О. І. Білик

ЕФЕКТИВНЕ СУСПІЛЬСТВО: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ВІТЧИЗНЯНИХ НАУКОВЦІВ

Ефективно бути ефективним. У цих тавтологічних рядках закладено усі результати та здобутки вітчизняних та закордонних науковців. Термін «ефективність» сьогодні широко використовується у різних галузях та науках, як гуманітарного, так і прикладного характеру. Уже сталими є словосполучення «ефективність ринку», «ефективність виробництва», «ефективність праці», розподільча ефективність (ефективність Парето).

Ефективність характеризується різними критеріями, тому і вимагає способів узгодження їх між собою та пошуків компромісу.

Також варто наголосити на широкому спектрі синонімів до слова «ефективність», а саме «результативність», «дієвість», «продуктивність ». Наприклад, один з провідних світових експертів у сфері ведення бізнесу Іцхак Адізес пише, що «ефективність – це шлях, по якому ви йдете, реалізуючи поставлену мету».

Поняття «ефективність» вперше з'явилося у працях Вільяма Петті – одного із засновників класичної політекономіки, у значенні результативності. Статусу економічної категорії набуває у працях Давида Рікардо. З часом, внаслідок об'єктивної необхідності категорія розширила сферу застосування.

Я.Зеленевський розглядає ефективність, вигідність та економічність як основні критерії справної діяльності, вводить поняття «міра ефективності», як відношення сумарної цінності фактичних результатів діяльності до очікуваної сумарної цінності відповідних цілей.

Таким чином, ефективність – це відношення, опосередковане цінностями, причому не тільки матеріальними.

У навчальній літературі з менеджменту виділяються і розрізняються поняття «ефективності» і «результативності»: «Щоб бути успішною впродовж тривалого часу, щоб вижити і досягти своїх цілей, організація повинна бути як ефективною, так і результативною. За словами популярного дослідника Пітера Друкера, результативність є наслідком того, що «робляться потрібні, правильні речі». А «ефективність є наслідком того, що «Правильно створюються ці самі речі».

Один з найвідоміших українських економістів Богдан Гаврилишин запропонував свою фундаментальну методику формування ефективного

суспільства. Порівнюючи різні етноси, держави та спільноти, ми можемо сміливо аналізувати глобалізаційні процеси та передбачати перебіг їхнього подальшого розвитку.

У систему аналізу суспільних ладів Богдана Гаврилишина покладено поняття ефективність суспільств та складові суспільного ладу. При цьому, наголошується, що рівнозначними показниками ефективності будь-якого суспільного устрою є цінності, притаманні суспільству, система політичного правління та економічна система. Вважається, що сумісність складових суспільного устрою є умовою його ефективності. Богдан Гаврилишин пропонує власні відповіді на питання «Чому виникли різні суспільні устрої? Що було джерелами цінностей? Що викликало їх появу?»

С. Бланк, провідний фахівець зі стартапів, подає таку дефініцію цьому поняттю: «компанія-початківець або стартап-компанія є партнерством або тимчасовим товариством, що створене з метою пошуку бізнес-моделі, яку можна повторити і поширити».

Пілотне тестування, мікро-гранти, краудінвестінг – базові складові для розвитку стартапів, це можливість розвинути проект в Україні й почати експортувати, підкорювати нові ринки.

Grammarly. Про цей сервіс українці знають мало, протее він дуже відомий за кордоном. Заснували Grammarly два киянина Олексій Шевченко та Максим Литвин у 2007 році. Це програмне забезпечення відстежує в англомовному тексті граматичні та синтаксичні помилки і неправиль нівирази, а також виправляє їх із необхідними поясненнями.

Висновки. Таким чином, ефективне суспільство – це особиста ефективність кожного. Однак важливо акцентувати увагу не тільки на економічній складові, а і на моральних цінності, політичній системі. Теоретична та практична спадщина Богдана Гаврилишина є цінним дороговказом на шляху до ефективного суспільства. Розвиток стартапів та успішна діяльність фандрейзінгу – це також значний стрибок у покращенні життя кожного пересічного українця.

Література

1. Ячменьова В. М. Ефективність управління діяльністю промислового підприємства та діагностика загроз: монографія / В. М. Ячменьова , М. В. Височина, О. Й. Сулима. – Сімферополь: ВД АРІАЛ, 2010. – 472 с.

2. Якість функціонування підприємства: внутрішні та зовнішні аспекти // Вчені записки Харківського гуманітарного університету "Народна українська академія". – 2012. – Т. 18, кн. 2. – С. 264. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VzKhgu_2012_18_2_43.

3. Сороко В. М. Результативність та ефективність державного управління і місцевогосамоврядування :навч. посіб. / В. М. Сороко. – К. : НАДУ, 2012. – 260 с.

М. Дмитрів
Науковий керівник – ст. викл. І. В. Когут

ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕХОДУ ДО ВСЕСВІТНЬОЇ РУСУРСО-ОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ НА ПРИКЛАДІ ПРОЕКТУ "THE VENUS PROJECT"

Останнім часом ми все частіше стикаємось з проблемами навколишнього середовища, та з нераціональним використанням ресурсів Землі. Наше суспільство вже давно оголосили так званим «consumer society», що в перекладі з англійської означає – споживацьке суспільство. Ми споживаємо все більше і більше, а земля стає все виснаженішою і засміченішою. Тому стає зрозуміло, що саме ми є винуватцями більшості кліматичних змін, війн та інших бід нашої планети. Крім того, наша економіка зробила нас рабами грошової системи, де в вічній метушні, люди не мають часу роздумувати про такі речі як : збереження навколишнього середовища, створення нових видів альтернативної енергії, екологічна переробка сміття та інше. Багато важливих і невирішених питань залишаються без уваги, та рано чи пізно нам таки доведеться розбудити свою свідомість і зрозуміти, що крім вічного накопичення багатства, наша найголовніше задача це турбота про землю і мир в ній. Саме цим і займався все своє життя американський виробничий інженер, промисловий дизайнер і футуролог Жак Фреско. Всі свої напрацювання йому вдалося спроектувати в рамках проекту Венера (англ. The Venus Project), головною метою якого є перехід до всесвітньої ресурсо-орієнтованої економіки (РОЕ), за якої всі речі і послуги будуть доступні без використання будь-якого товарно-грошового обміну. На думку Жака Фреско, ресурсо-орієнтована економіка можлива лише в тому випадку, якщо всі природні ресурси будуть визнані загальним надбанням всіх жителів планети.[1]

«Проект Венера» це некомерційна всесвітня неурядова організація, що була заснована Жаком Фреско разом з Роксаною Медоуз яка націлена на досягнення мирної, стійкої, стабільної і розвинутої глобальної цивілізації, через перехід до всесвітньої РОЕ, загальної автоматизації, впровадження останніх наукових досягнень в усі сфери життя людини.

[2] Варто підкреслити, що такий підхід до глобального управління не має нічого спільного із сьогоднішніми цілями еліти сформувати світовий уряд, очолюваний самою елітою та великими корпораціями, з метою підпорядкувати собі основну частину світового населення. Нове бачення глобалізації дасть можливість кожній людині на планеті стати якомога краще, а не жити в принизливому підпорядкуванні правлячим колам. [3]

За цим напрямком виділено основні цілі переходу до всесвітньої РОЕ є:

1) Позбутися грошової системи

2) Створити систему націлену на раціональне використання ресурсів Землі, в якій всі люди будуть забезпечені усім необхідним:

3) Об’єднати розсварені народи світу

4) «Стерти» всі штучно створені кордони та оголосити Ресурси Землі загальним надбанням усього людства.

5) Спрямувати зусилля на створення нових, чистих і відновлюваних джерел енергії.

Наслідками впровадження всесвітньої РОЕ буде :

- Світ без політики, війни і бідності
- Позбавлення керуючої нами «еліти» ,що опирається виключно на власні інтереси та інтереси своїх корпорацій
- Створення нової системи мотивації, заснованої на турботі про людину і навколишнє середовище
- Вирішення проблем дефіциту, що позбавить нас злочинності, а як наслідок зникнуть в'язниці і багато пов'язаних з цим професій, таких як юристи, судді, адвокати
- Розробка роботів-машин які будуть виконувати замість людей всю монотонну, брудну і небезпечну роботу, натомість люди будуть мати можливість повернутись в університети де їх забезпечать якісною освітою, що дасть їм можливість розвиватись у сфері їх інтересів.
- РОЕ дозволить використовувати технології для подолання браку ресурсів за допомогою: енерго-поновлюючих джерел; автоматизації виробництва і обліку; енергозберігаючих міст і передових транспортних систем.
- Замість звичного накопичення багатства, власності та влади, критерієм успіху людини буде саморозвиток і реалізація свого потенціалу

В рамках проекту Венера передбачається, що кілька новостворених міст стануть частиною перехідного періоду і будуть еволюціонувати від

напівкооперуючих грошово-орієнтованих спільнот до ресурсо-орієнтованої економіки.

Література

1. https://www.thevenusproject.com/ http:/ worldrepublic.info/ 2014/06/21/resursno-oriyentovana-ekonomika/;

2. ttps://uk.wikipedia.org/ wiki/ Проект_«Венера»

А. Ільчук

Науковий керівник – к. е. н., доц. І. І. Яремко

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ФОРМУВАННЯ ТА ПІДТРИМКИ СПРИЯТЛИВОГО МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Досліджено сутність та особливості функціонування механізмів формування морально-психологічного клімату в межах організації. Визначено необхідні умови підтримання сприятливого психологічного клімату серед працівників однієї організації. Охарактеризовано види МПК та виявлено основні фактори, що впливають на становлення психологічного клімату у колективі. Встановлено показники «здорового» морально-психологічного клімату , що впливають на створення в колективі умов для активної професійної та творчої діяльності, самореалізації, самоствердження та саморозвитку кожного працівника. В ході дослідження, визначено вплив психологічного мікроклімату на результати діяльності, трудову дисципліну, плинність кадрів, спектр стосунків між рядовими членами колективу, та між керівником і підлеглими.

Роль психологічного клімату у колективах великих організацій має вагоме значення, адже безпосередньо впливає на функціонування організації в цілому, що доведено в процесі дослідження.

Визначаючи поняття « психологічний клімат », особливу увагу варто звернути на загальний психологічний настрій і ступінь задоволеності працівників різними факторами життєдіяльності колективу, від яких залежать результати діяльності всієї організації [4, с.49]. З огляду на це , виникає необхідність удосконалення механізмів формування та підтримки сприятливого психологічного клімату.

Забезпечення умов для формування сприятливого психологічного клімату та, як наслідок, гармонійних взаємовідносин між працівниками в рамках певної організації, передбачає наявність позитивної перспективи для групи і кожного її індивіда, взаємодовіру і високу взаємовимог-

ливість у групі, ділову критику та вільне висловлювання власної думки, відсутність тиску керівників на підлеглих та достатню поінформованість працівників про цілі та завдання організації, в якій вони працюють [2, с.73].

За наявності сприятливого мікроклімату, у колективі формується задоволеність працею й належністю до групи, працівники не бояться прийняття на себе відповідальності за стан справ у групі, уболівають за честь колективу, у них виникає бажання зробити посильний внесок у його дальший розвиток. Саме тому, удосконалення механізмів формування морально-психологічного клімату полегшує управління колективом, спрощує процес прийняття обґрунтованих управлінських рішень та створює в організації умови для професійної та творчої діяльності, самореалізації та розвитку кожного працівника [1, с.43].

Забезпечення «здорового» психологічного клімату у колективі, завдяки застосуванню відповідних механізмів та створенню сприятливих умов для праці та відпочинку, є першочерговим завданням керівництва та самих працівників, але недостатнім заходом для подальшого підтримання МПК [3, с.99].

У ході дослідження було визначено, що підтримка сприятливого психологічного клімату передбачає наявність у колективі спеціалістів різних рівнів професійної майстерності, це дась змогу працівникам початківцям бачити професійну перспективу, а висококваліфікованим – відчувати повагу та досвід.

Оптимальна модель морально-психологічного клімату в організації передбачає відмінності щодо статі, віку, життєвого досвіду працівників. У колективі необхідно дбати про те, щоб формальна структура накладалася на неформальну, тобто щоб офіційний керівник був лідером у всьому. Важливо врахувати і групову та міжособистісну сумісність працівників – передумову згуртованості колективу, яка, у свою чергу, є одним із процесів групової динаміки, мірою потягу спвробітників один до одного та до групи загалом, характеристикою ступеня її єдності [5, с.36].

Визначення можливості вдосконалення механізмів формування та підтримки сприятливого морально-психологічного клімату в організації ґрунтується на вивченні особливостей колективу та врахуванні психологічних характеристик. Отже забезпечення, удосконалення і підтримка сприятливого МПК є не лише можливими, а і вкрай важливими для діяльності організації.

Література

1. Андрєєва Г.М. Соціальна психологія: підручник для вищих навчальних закладів / Г.М. Андрєєва – М.: Аспект Пресс, 2007. – 34 с.

2. Бойко В.В., Ковальов А.Г., Панфьоров В.М., Соціально-психологічний клімат колективу й особистість. / В.В. Бойко – М.: Думка, 2001. – 207 с.

3. Коломінський Н.Л. Проблеми оптимізації соціально-психологічного клімату в колективі. / Н.Л. Коломінський – Київ, 2000. -105 с.

4. Коломінський Н.Л. Психологія менеджменту. Соціально-психологічний аспект. / Н. Л. Коломінський – Київ, 2000. – 143 с.

5. Моченов Г.В., Ночевник А.М. Конфліктні ситуації й організаційні структури колективу / Г.В. Моченов – Тернопіль, 1993. – 241 с.

М. Костюк

Науковий керівник – к. е. н., доц. О. В. Химич

НАПРЯМИ ПОСИЛЕННЯ КАДРОВОЇ БЕЗПЕКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Персонал розглядається як можлива загроза для організації, і основним завданням системи кадрової безпеки є захист компанії від ризиків і загроз, пов’язаних із персоналом. Тобто система кадрової безпеки є сукупністю заходів, спрямованих на запобігання протиправним діям або сприяння їм з боку персоналу підприємства. Завданнями кадрової безпеки передусім є створення умов для ефективної діяльності підприємства, посилення його здатності протистояти внутрішнім і зовнішнім впливам і загрозам, пов’язаним з персоналом, діагностика та прогнозування впливу персоналу на економічні показники, рівень інтелектуального потенціалу і трудові відносини загалом.

Оскільки кадрова безпека охоплює всі аспекти діяльності персоналу, безпосередньо пов’язані із забезпеченням ефективного процесу господарювання підприємства, можна визначити наступні напрями посилення кадрової безпеки в сучасних умовах:

- безпека здоров’я – створення безпечних умов праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням на підприємстві;
- безпека життя – комплекс заходів, спрямованих на недопущення зовнішніх небезпек для персоналу, пов’язаних з його службовою діяльністю;
- технологічна безпека – система аналізу та прогнозування, спрямована на безпечне та сучасне обладнання робочого місця, застосування новітніх технологій, використання кращого досвіду у сфері промислової безпеки та охорони праці;

- кар'єрна безпека – забезпечення професійно-кваліфікаційного та посадового просування працівників, заохочення підвищення кваліфікації, справедливе кар'єрне зростання, надання можливостей для самореалізації на робочому місці;

- адміністративна безпека – гарантування об'єктивного оцінювання результатів праці та справедливого кар'єрного просування;

- фінансова безпека – забезпечення гідної та стабільної оплати праці, що відповідає обсягу, кваліфікації, якості виконаної роботи; забезпечення впевненості у дальшій платоспроможності та збереженні робочого місця;

- пенсійно-страхова безпека – соціальний захист персонал, медичне страхування;

- інформаційна безпека – реалізація сукупності правових, адміністративних, організаційних, технічних та інших заходів, що забезпечують належний порядок доступу до неї;

-· інтелектуальна безпека – забезпечення високого рівня володіння сучасними знаннями, впровадження інноваційних практик в управління персоналом, підвищення рівня професійних знань, навичок, умінь, стимулювання прояву ініціативи та здібностей завдяки гнучкій системі преміювання;

- психолого-комунікаційна безпека – створення сприятливого морально-психологічного клімату, забезпечення ефективних комунікацій на підприємстві та комфортних умов праці.

Література

1. Подольчак Н. Ю. Організація та управління системою фінансово-економічної безпеки / Н.Ю. Подольчак, В.Я. Карковська. – Львів: Вид-во львівської політехніки, 2014 .- 268 с.

К. Лис

Науковий керівник – асист. Ю. М. Дзюрах

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Розвиток підприємництва є однією з головних передумов побудови ефективної економіки держави, росту зайнятості та підвищення рівня життя населення України.

Для забезпечення розвитку підприємництва в Україні законодавчо визначено права, обов'язки та відповідальність суб'єктів підприєм-

ницької діяльності, які зорієнтовані на ефективне господарювання. Досліджуючи інституційні можливості розвитку підприємництва в Україні, слід наголосити, що у своїй діяльності підприємництво наштовхується на різноманітні перешкоди, і перш за все з боку державної підтримки та регулювання. Підприємництво не може повноцінно розвиватися через відсутність або недосконалість нормативно-правової бази, яка його регулює, нерозвиненість інфраструктури, зокрема з причини неефективної приватизації, тощо. А низький рівень довіри підприємців до судів значною мірою спричинений лобіюванням інтересів у вирішенні судових справ [3].

Інноваційне підприємництво сьогодні – це підприємницька діяльність, яка включає процеси від виникнення ідеї, до втілення її у певну інноваційну продукцію – «новації, комерціалізацію та впровадження новацій, рутинізацію та дифузію нововведень з метою отримання фінансового результату та інших вигод» [2].

Розвиток підприємництва в Україні гальмує низка наступних системних проблем, серед яких:

– недосконалість правової бази підприємницької діяльності;

– недосконалість податкової системи;

– незахищеність інтересів національних товаровиробників та слабкі позиції на зовнішніх ринках;

– проблеми доступу до кредитних та інших фінансових ресурсів;

– неефективність заходів, спрямованих на стимулювання інновацій та запровадження новітніх технологій;

– невідповідність європейським стандартам у сфері підприємництва;

– корупція, тінізація відносин у сфері діяльності підприємництва;

– неефективність діяльності регуляторних органів державного та регіонального рівнів [2].

Варто звернути увагу на те, що залишається гострою проблема рейдерства, захист права власності, дефіцит кредитних ресурсів, неефективна судова система, розбалансованість органів державної влади, хаотичні законодавчі зміни, кібертероризм, які створюють серйозні проблеми для забезпечення сприятливого інвестиційного та бізнес-клімату, розвитку малого та середнього підприємництва в Україні.

Не менш важливою проблемою ефективного функціонування підприємництва є соціальна відповідальність. Соціальна відповідальність бізнесу – це концепція, що заохочує компанії брати на себе зобов’язання з реалізації значущих внутрішніх і зовнішніх соціальних програм, результати яких сприяють розвитку компанії, підвищуючи її стійкість у

довгостроковій перспективі, поліпшенню її репутації та іміджу як соціально відповідального суб'єкта, а також розвитку суспільства в соціальній, економічній та екологічній сферах. Саме такий підхід підприємця дозволить докорінно змінити складну соціально-економічну ситуацію, в якій зараз знаходиться Україна [1].

Заплутане законодавство, обмеженні умови кредитування, обтяжлива податкова система, недосконала система захисту прав власності і конкуренції все це, аж ніяк не сприяє ефективному розвитку підприємництва.

Отже, розвиток підприємницької діяльності в Україні стикається з чималими проблемами, а трансформаційні процеси та відсутність стабільності лише посилюють їх. Ефективне функціонування підприємництва в Україні залежить, насамперед, від загальної економічної ситуації в країні, рівня податкового навантаження, якості державної політики та інституційної зрілості.

Література

1. *Власова Т. Р. Соціальна відповідальність бізнесу: сутність та тенденції [Електронний ресурс] / Т. Р. Власова // Економіка і підприємництво. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://chtei-knteu.cv.ua/herald/content/download/archive/2013/v1/NV-2013-V1_8.pdf.*

2. *Павлюк Л.В. Розвиток інноваційного підприємництва / Л. В. Павлюк // Економічний форум. – 2017. – № 2. – С. 129-132. – Режим доступу до ресурсу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2017_2_24*

3. *Сірий Є. В. Становлення малого підприємництва в аспектах показників державно-інституціональних чинників та суб`єктивно-ціннісних наслідків: вітчизняний досвід [Електронний ресурс] / Є. В. Сірий – Режим доступу до ресурсу: http://www.soc.univ.kiev.ua/uk/library/stanovlennya-malogo-pidpriiemnictva-v-aspektah-pokaznikiv-derzhavno-institucionalnih*

Н. Стець

Науковий керівник – к. е. н., асист. О. О. Линник

ПРОЦЕС ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРЕВАГИ

Децентралізація – це передача значних повноважень та бюджетів від державних органів органам місцевого самоврядування. Таким чином більше повноважень матимуть ті органи, які наближені до населення,

обізнані у потребах громади та можуть ці повноваження реалізовувати якнайуспішніше.

В Україні нормативні законодавчі акти щодо цієї реформи були ухвалені ще у 2014 році, а в 2015 році було ухвалено закон «Про добровільне об'єднання територіальних громад» [1].

Держава передає ресурси та розпорядження органам місцевого самоврядування для того, щоб ефективніше розв'язувати проблеми в залежності від регіону, але при одній умові – малі громади мають об'єднуватись в потужні, беручи до уваги географічні, економічні та політичні принципи. Суть реформи полягає у тому, щоб кожна ОТГ значно менше залежала від централізованих рішень і складала бюджет відповідно до своїх потреб.

Найбільною перевагою реформи є передача повноважень та ресурсів на місця. Заклади освіти та охорони здоров’я переходять у власність територіальних громад. Також в ОТГ з’являється можливість самостійно планувати власний розвиток завдяки фінансовій децентралізації. Завдяки реформі послуги можна наблизити до людей, залучити їх до прийняття важливих стратегічних рішень.

Головними проблемами запровадження реформи в Україні є непослідовні нормативні акти, нестача фахівців, які водоліють повним обсягом знань про реформу. Також складність реформи зумовлена нечітко прописаною процедурою реєстрації новоутворених громад, відставанням галузевих міністерств від темпу децентралізації (немає чітких вказівок подальшого алгоритму дій) [2]. Окрім того, процес часто штучно пригальмовується політичними інструментами. Наприклад, на Київщині за 2 роки було утворено лише 2 об’єднані громади – Калитянську та Пісківську, а за 3 останніх місяці на вибори підуть ще 4 громади. До інших політико-економічних та соціальних чинників гальмування децентралізації можна віднести небажання посадових осіб втратити владу та вплив, блокування місцевим бізнесом, непоінформованість та інертність громадян, відсутність чіткого бачення майбутніх перспектив, конфлікти між державними органами [3].

Зараз уряд із донорськими міжнародними організаціями активно підтримує новостворені громади з метою демонстрації вдалості та ефективності реформи, щоб в усіх не виникало сумнівів щодо доцільності об'єднання.

Отже, децентралізація сприятиме прийняттю рішень на місцевому рівні, що дозволить раціонально використовувати кошти з державного бюджету, спрямовуючи їх на потреби в залежності від місцевості.

Література

1. *Сас О. Децентралізація під мікроскопом [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://decentralization.gov.ua/news/item/id/2101

2. *Закірова С. Децентралізація в Україні: сучасний стан законодавчого забезпечення процесу реформування [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://www.nbuviap.gov.ua

3. *Що гальмує децентралізацію на Київщині [Електронний ресурс]. – Режим доступу:* http://decentralization.gov.ua/news/item/id/6915

П. Угринович
Науковий керівник – д. е. н., проф. У. Я. Садова

КОЛЛ-ЦЕНТРИ ЯК ОБ'ЄКТ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЕКОНОМІЧНОЇ КОНКУРЕНЦІЇ

(на прикладі підприємств м Львова)

Початок XXI століття ознаменований стрімким розвитком концепцій суспільства, побудованого на знаннях та інформацій. Поняття комунікаційного, інформаційного, знанієвого суспільства стали звичними у сучасній економіці. У Законі України «Про національну програму інформатизації» сказано, що інформатизація – це «сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки». Йдеться про величезну інфраструктуру, до якої крім спеціальної техніки, баз та банків даних та знань, інформаційних технологій відноситься система інформаційно-аналітичних центрів різного рівня та профілю. Така інфраструктура є потужним фактором, що забезпечують економічне зростання України та її регіонів. Серед різноманіття спеціалізованих центрів, які забезпечують комунікацію людини з середовищем її існування, допомагають суб'єктами бізнесу зайняти

вигідні позиції у сфері економічної конкуренції, окреме місце займають, так звані, Колл-центри.

Нині у світі спеціалізовані послуги Колл-центрів (послуги з обробки дзвінків) активно набирають клієнтуру, розгортають свою діяльність. З допомогою їх послуг спрощується зв'язок між покупцем та продавцем, контакт між ними стає більш доступний та менш затратний. Споживач може отримати бажані послуги, затрачаючи мінімум зусиль. Послуги коллцентрів є затребуваними у різних видах економічної діяльності – nуріндустрія, реклама, нерухомість, транспорт та логістика, таксі, банки та фінанси, страхування, торгівля, інтернет-магазини, послуги та сервіс, сфера дозвілля та розваг, фітнес центри, бронювання концертних квитків та білетів на транспорт [2]

Відрадно, що в Україні, подібно як в інших країнах світу, більшість компаній використовують центри для спілкування зі своїми клієнтами, для організації та супроводу процесів продажу продуктів та послуг, організації сервісного обслуговування, запуску «першої лінії» технічної підтримки тощо. Колцентрам також може бути доведена функція взаємодії з підрядниками, постачальниками. Державні, політичні та громадські організації використовують колцентри для організації телефонної взаємодії з громадянами. Великі підприємства та організації обслуговують деякі внутрішні функції за допомогою колцентрів, наприклад, забезпечують першу лінію офісної та технічної підтримки співробітників.

У Львові в останні роки активно розвивається мережа колл-центрів. Серед них – Львівський Контакт-центр. За результатами нашого дослідження, проведеного у жовтні 2017 року, структура дзвінків (за програмою обстеження проаналізовано 19235 дзвінків) була наступна – інформування – 2139, активація – 1744, відключення – 1215, з питань по каналах – 307, фінансові питання – 2528, управління підпискою – 2535, технічний питання – 8755, скарги – 12. Опрацювання усієї кількості дзвінків дало змогу його працівникам створити 8879 завдань, зокрема технічного характеру – 3765, утримання – 1948, перерахунок – 2317, інше – 849.

Більш детальний аналіз ситуації в організації дав змогу систематизувати функції, які виконує даний Центр. Зокрема, обслуговуюча (віртуальний секретар), організаційна (як організатор аудіо – та відео конференцій), комерційна (як суб'єкт ринку з продажу товарів та послуг (теле-маркетинг), інформаційна (програми авто-додзвону, sms-повідомлень, гаряча лінія), маркетингова (опитування споживачів з приводу структури та якості наданих послуг)

Проведений аналіз діяльності Львівського Контакт-центру показав, що видова діяльність подібних структур значною мірою детермінується формою власності, до яких належать дані структури. Якщо державні організації – це є переважно гарячі лінії підтримки (ВПО, пенсійне забезпечення, оплата комунальних платежів і ін.), то у приватних – свій інтерес. У державних проблемами функціонування є завантаженість операторів; висока плинність кадрів, довге очікування на лінії, у приватних – повільний кар'єрний ріст. Серед приватних структур у Львові відомі також Life cell, Київ стар, Розетка, ARCE.

Дослідження діяльності Львівського Контакт-центру дало змогу сформулювати пропозиції щодо покращення його роботи. Серед основних завдань нами відзначено – потребу автоматизації робіт (необхідна уніфікація інструментів: CTI (Computer Telephony Integration), інструментів вихідного обдзвону, бази знань, CRM і т.п. Варто організувати планування ресурсів – готувати прогноз дзвінків, інформацію про операторів, роздача графіку на кожного оператора. Слід розробити графік оператора, запровадити моніторинг процесів, а також удосконалити положення дозвільної системи. Усі завдання мають реалізовуватися комплексно, що є запорукою підвищення конкурентоспроможності даної структури, а також основою для вирішення проблем у сфері публічного управління.

Література

1. Закон України «Про Національну програму інформатизації» / Відомості Верховної Ради України. – 1998, № 217-28, ст.181. Електронний ресурс. Спосіб доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80

2. Contact Call Center – Search & Find Quick Results – informationvine.com/ Електронний ресурс. Спосіб доступу:http://www.call-center.su/industries/taxi.php

СЕКЦІЯ ПРАВА ТА ПСИХОЛОГІЇ

Науковий керівник – д. юр. н., проф. В. Л. Ортинський

М. Іваницька
Науковий керівник – к. н. з соц. ком. М. О. Кіца

ВИСВІТЛЕННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОДІЙ В УКРАЇНСЬКИХ ЗМІ, НА ПРИКЛАДІ «ГРОМАДСЬКОГО.ТБ» ТА ТЕЛЕКАНАЛУ «ПРЯМИЙ»

«Громадське.ТБ» спеціальної рубрики про новини у світі на своєму сайті не має, але топові світові події все ж не оминає. Якщо відкрити рубрику «Новини», то там їх можна класифікувати за темами, одна з них – це «Світ». У стрічці новин про Україну не більше 5-ти поспіль, новини, що стосуються світу можуть траплятись і частіше. Окрім цього, в рубриці «Історії» світові події розглядають більш детально, аналізують, подають інфографіку, фотоілюстрації. В основному, це репортажі, зроблені безпосередньо кореспондентами «Громадського», а не посилання на закордонні джерела як це часто трапляється в новинах. Посилаються найчастіше на такі закордонні ЗМІ як Reuters, Associated Press, Bloomberg, BBC, ABC News, The Daily Mail та ін.. Якщо новини стосуються Росії, то іноді на її «Інтерфакс». Манера подання новин цього ЗМІ схожа до стандартів BBC та CNN, лише з тою відмінністю, що це «Громадське» зазвичай посилається на авторитетне закордонне медіа. «Громадське» чи не найбільше з українських ЗМІ висвітлює тему світової науки і техніки, саме на їхньому сайті та на сторінках в соцмережах, можна переглянути короткі інформативні відео про нові винаходи та відкриття України та світу. Супроводжує такі відео хештег #hromadske_tech. Топові світові новини, ЗМІ намагається подати з різних точок зору. До прикладу, референдум в Каталонії : подано фото та відео до референдуму, думку Єврокомісії, Мадриду, України, проведено аналогії з анексованим Кримом, подано кількість постраждалих через сутички з поліцією, думки експертів щодо конституційності референдуму, причетність інших країн до спричинення цієї ситуації, описано всі попередні способи від’єднання від Іспанії, порушення на виборчих дільницях, експертна оцінку щодо того, що буде в разі від’єднання чи навпаки і ін.. Тобто, максимально пояснили ситуацію, що склалась в Іспанії. Те ж саме стосується і стрілянини, що сталась в ніч на 2 жовтня в Лас-Вегасі, США. «Громадське» одними з перших

повідомили про трагедію, спочатку звісно навели приблизні дані щодо постраждалих, але інформація постійно оновлювалась. Медіа також подало статистику схожих трагедій, що сколихнули США і дійшли висновку, що кількість жертв в наступних терактах такого типу може зростати. Відповідно за день у стрічці новин з'являється багато інформації на одну тему. Висвітлює ЗМІ також події, що стосуються природних явищ, як от «Вчені знайшли під кригою залишки невідомих науці істот віком 120 тисяч років», літератури – «Нобелівську премію з літератури дали Кадзуо Ісігуро», на загальну тематику – «У музеї в Італії чоловік хотів пошкодити викруткою картину Гітлера» та ін. Телеканал «Прямий» висвітлює набагато менше світові події, можливо, в силу того, що він нещодавно розпочав мовлення. Спеціального розділу про новини у світі тут на сайті теж немає, у стрічці новини суттєво переважають українські. Той самий референдум у Каталонії тут висвітлювали набагато менше, тут подано інформацію про те, що Україна не визнала референдум, є аналітика про її майбутнє, кореспондент «Прямого» був в ефірі з репортажем про події. Але даних про постраждалих у сутичках з поліцією, до прикладу, немає.

Новина про смерть шведської журналістки Кім Валль майже у всіх медіа залишається топовою, адже постійно додаються нові деталі щодо розслідування. «Прямий» не подавав інформації щодо загибелі журналістки зовсім. В той час як на сайті «Громадського» за 5 жовтня є новина з новими деталями, які розповіли слідчі.

Новин про світ на сайті «Прямого» поки дуже мало, за 5 жовтня новин, що стосуються України 28 поспіль – це рекорд з українських ЗМІ такого типу. Світових новин у стрічці всього 10, на «Громадському» – 21. На «Прямому» багато подаються новин про Європарламент, ЄС, взаємодію з Україною. Тобто стараються прив'язати події до України, подається аналітика про відносини Україна – ЄС, перспективи та ін. В основному, події світового масштабу висвітлюються поки не надто активно, основний акцент медіа робить на внутрішніх подіях держави, які подаються достатньо оперативно. Новин, що стосуються українських буднів тут більше, ніж на «Громадському». Події такі як вручення Нобелівської премії, заклики Європарламенту, спортивні змагання та схоже тут висвітлюють так само як і на інших каналах. Якщо порівнювати висвітлення закордонних новин «Прямого» і BBC чи CNN, то їхня стрічка новин також переважає вітчизняними. Та якщо події критичні, несподівані, несуть загрозу суспільству чи мають на нього вагомий вплив – висвітлюють з усіх можливих сторін, долучають експертів, відправляють власних кореспондентів на місце подій. На те,

що Україна не надто вдало висвітлює закордонні події, впливає, в основному, відсутність корпунктів українських ЗМІ за кордоном. Саме тому, більшість новин – це посилання на відомі медіа, а не власний збір інформації. Тим не менше, те, що журналісти посилаються на авторитетні ЗМІ – добре, адже таким новинам ми можемо довіряти.

М. Веретільник
Науковий керівник – к. ю. н., асист. Я. Я. Буряк

ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВА ПРИРОДА ОВЕРБУКІНГУ ТА СТОПОВЕРУ: ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ В МІЖНАРОДНИХ АВІАКОМПАНІЯХ

Овербукінг – відмова в посадці на борт через брак пасажирських місць в літаку. Продаж більшої кількості місць, ніж вміщує борт літака, є легальною.

Так, зокрема повітряним кодексом України ст. 104 передбачено, що у разі якщо авіаперевізник мотивовано очікує на відмову пасажирам у посадці на рейс, він зобов'язаний провести опитування з метою виявлення пасажирів, готових відмовитися від свого підтвердженого бронювання в обмін на узгоджену між пасажиром, який за власним бажанням відмовляється від посадки на рейс, та перевізником винагороду [1].

Водночас, якщо пасажирів, які б виявили бажання відмовитися від подорожі цим рейсом, не виявлено або їх кількість є недостатньою, перевізник має право відмовити пасажиру у перевезенні проти його волі.

Якщо пасажирам відмовлено у перевезенні проти їхньої волі, перевізник має виплатити їм компенсацію у таких розмірах: 250 євро – для рейсів дальністю до 1500 кілометрів; 400 євро – для рейсів дальністю від 1500 до 3500 кілометрів; 600 євро – для рейсів дальністю понад 3500 кілометрів.

Регламентом Європейського Парламенту та Ради від 26 лютого 2004 р. № 261/2004, встановлено загальні правила щодо компенсації та допомоги пасажирам у разі відмови в посадці та анулювання або тривалої затримки польотів [2].

Стоп-овер на маршруті – це право авіапідприємства перевозити пасажира із зупинкою в пункті проміжної посадки, де цьому авіапідприємству надане таке право. Згідно з п. 1 «в» Акту про заснування Міжнародної асоціації повітряного транспорту від 18 грудня 1945 року

авіапідприємство включає в себе таких осіб: корпоративні та некорпоративні підприємства, компанії, фірми, співтовариства, товариства та асоціації, які здійснюють чи будуть здійснювати відкриті для загального користування регулярні повітряні сполучення, маючи на це відповідні повноваження, з метою перевезення пасажирів, пошти та вантажу.

Нормативні документи Міжнародної асоціації повітряного транспорту (IATA) свідчать, що перебування в аеропорту в проміжному пункті проходження по маршруту тривалістю не більше 24 годин – це просто зупинка (англ. Layover).

Що стосується українського законодавства, то ст. 911 Цивільного кодексу України передбачає, що пасажир має право зробити не більше однієї зупинки в дорозі з подовженням строку чинності проїзних документів (квитка) не більше ніж на 10 діб, а в разі хвороби- на весь час хвороби [3].

К. Гей
Науковий керівник – к. ю. н., асист. І. І. Комарницька

СПІВПРАЦЯ УКРАЇНИ З НАТО У ВІЙСЬКОВІЙ СФЕРІ

НАТО і Україна співпрацюють у широкому діапазоні питань. Співпраця України з НАТО відбувається в 23 сферах. Найбільшою сферою практичного співробітництва України з НАТО є військова, реформування у секторі оборони та безпеки.

Мета співробітництва України з НАТО у військовій сфері – використання досвіду і допомоги НАТО, держав-членів і країн- партнерів Альянсу для реформування і розвитку Збройних сил України, вдосконалення механізмів соціального захисту військовослужбовців, а також підготовка військових контингентів і відповідної інфраструктури для взаємодії з НАТО під час проведення спільних миротворчих, пошукових і рятувальних операцій.

Важливою складовою військового співробітництва є створення ефективного сектору безпеки і оборони на основі принципів і стандартів НАТО. Ключовим механізмом дальшого співробітництва з НАТО у сфері реформування сектору безпеки і оборони є Спільна робоча група Україна – НАТО з питань воєнної реформи високого рівня.

Значну частину співробітництва складає участь у миротворчих операціях під егідою НАТО. Основною формою співпраці України і НАТО у сфері миротворчості в зоні відповідальності Альянсу є

безпосередня участь у його миротворчих операціях, що проводяться за повноваженнями Ради Безпеки ООН або за відповідальністю ОБСЄ.

Реформування системи матеріально-технічного забезпечення Збройних Сил України здійснюється з урахуванням потреб інших складових сил оборони. Відповідно до стандартів НАТО буде створено нову організаційно-штатну структуру "J-структуру" органів військового управління, що відповідають за логістичне забезпечення Збройних Сил України. Забезпечення Збройних Сил України озброєнням та військовою технікою здійснюється шляхом відновлення, ремонту, модернізації та закупівлі, зокрема на умовах лізингу, новітніх та модернізованих зразків озброєння та військової техніки (систем, комплексів), ракет і боєприпасів як вітчизняного, так і іноземного виробництва. Основні зусилля будуть зосереджені на реалізації Комплексного пакета допомоги НАТО.

Комплексний пакет допомоги НАТО містить понад 40 цілеспрямованих заходів з підтримки в ключових сферах, таких як управління, контроль, зв'язок та комп'ютеризація (С4); логістика і стандартизація; оборонно-технічне співробітництво; кібернетична оборона; енергетична безпека; медична реабілітація; знешкодження саморобних вибухових пристроїв, розмінування й утилізація вибухонебезпечних предметів; стратегічні комунікації; протидія гібридній війні; реформа органів безпеки; планування на випадок надзвичайних ситуацій цивільного характеру.

Спільна робоча група з військово-технічного співробітництва виконує наступні завдання: аналіз результатів співробітництва Україна-НАТО в галузі озброєння та військово-промислового комплексу, визначення пріоритетів подальшої спільної роботи; моніторинг виконання Державної цільової програми реформування та розвитку оборонно-промислового комплексу на період до 2020 р.; контроль за участю України у проектах багатонаціонального співробітництва; моніторинг запровадження стандартів НАТО у Збройних Силах України, а також реформування систем логістики та стандартизації ЗСУ.

Особливої уваги заслуговує такий аспект військового співробітництва, як організація навчання військовослужбовців Збройних Сил України за кордоном. Продовжується співпраця у рамках виконання Програми НАТО "Удосконалення військової освіти" (DEEP), яка спрямована на підтримку керівного та професорсько-викладацького складу військових навчальних закладів держав – партнерів НАТО у розвитку та реформуванні системи військової освіти, а також удосконалення системи підготовки сержантського складу.

Узагальнюючи результати співробітництва Збройних Сил України з НАТО як організацією та країнами-членами Альянсу, на двосторонньому рівні слід відзначити, що суто військове співробітництво спрямовувалося на виконання двох ключових завдань, а саме: сприяння заходам воєнної реформи в Україні через вивчення та впровадження позитивного досвіду країн-членів Альянсу у розвиток Збройних Сил України та оборонного сектора держави; досягнення оперативної, технічної та адміністративної взаємосумісності з військовими формуваннями держав-членів Альянсу з метою ефективної взаємодії в рамках міжнародної миротворчої діяльності.

У. Олеярник
Науковий керівник – к. ю. н., асист. Д. М. Сковронський

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ЧАСУ ЗА ЗАКОНОДАВСТВОМ УКРАЇНИ

Праця, як доцільна діяльність людини здійснюється в часі і виражається в конкретній мірі встановленій суспільством. Серед показників, які характеризують рівень соціальних досягнень країни, важливе значення має тривалість робочого часу і відпочинку, тривалість щорічних відпусток. Тривалість робочого часу встановлюється законом і не може бути змінена, визначається з таким розрахунком, щоб праця давала можливість розвивати продуктивні сили та необхідний час для відпочинку. За допомогою норм права держава вимагає від працівників найбільш ефективно використовувати робочий час, забороняє їм ухилятися від своїх безпосередніх занять, не дозволяє надурочну роботу.

За роки незалежності в Україні набагато збільшилась кількість досліджень у сфері трудового права. Одним із найважливіших напрямків є дослідження правового регулювання робочого часу. Правове регулювання робочого часу інтенсивно розглядалося у працях таких видатних вчених: А.Ю. Бабаскін, Ю.В.Баранюк, П.Д. Пилипенко, С.М. Прилипко, О.М. Ярошенко, І.О. Снігірьова.

Говорячи про сьогодення, варто зауважити, що розвиток законодавства про працю направлений на розширення сфери локального, індивідуального, договірного регулювання та звуження сфери централізованого регулювання трудових відносин. Подальша демократизація суспільного життя та становлення правової держави в умовах розвитку ринкової економіки потребує наведення належного порядку в сфері

нормативно-правового забезпечення соціально-трудових відносин, оскільки праця є єдиним джерелом поліпшення доброту людей, зміцнення могутності та процвітання нашої незалежної держави.

Слід відзначити, що правове регулювання робочого часу цілком засноване на нормуванні його тривалості, тобто визначенні тривалості часу, що підлягає відпрацюванню протягом конкретного календарного періоду.

В Конституції України важливе місце відведено закріпленню і гарантуванню соціальних прав людини та громадянина. Визначається, що право на працю є одним із найважливіших соціальних прав, закріплених і гарантованих Конституцією. Так, ст. 43 Основного Закону закріплює положення, відповідно до якого кожний має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується. В той же час держава, гарантуючи право на працю, бере на себе обов'язок створювати умови для належного його здійснення. З цією метою на державу покладено обов'язок забезпечувати рівні для всіх можливості у виборі професії та роду трудової діяльності. Держава реалізує програми професійно-технічного навчання, підготовки і перепідготовки кадрів відповідно суспільним потребам. Також, у Конституції України відмічається можливість встановлення скороченого робочого дня щодо окремих професій і виробництв, скороченої тривалості роботи у нічний час і вказується на існування встановленої максимальної тривалості робочого часу.

Відповідно до ч. 1 ст.9 Конституції України чинні міжнародні договори, згода на обов`язковість яких надана Верховною Радою України. Так, згідно зі ст.8 КЗпП, якщо міжнародним договором або міжнародною угодою, в яких бере участь Україна, встановлені інші правила, ніж ті, що містить законодавство України про працю, то застосовуються правила міжнародного договору або міжнародної угоди.

Загалом, розглядаючи джерела правового регулювання робочого часу в Україні, слід відзначити, що:

- при його застосуванні в трудових відносинах виникає чимало складнощів та практичних питань, спричинених, здебільшого, застарілістю положень діючого законодавства про працю. Чинний Кодекс законів про працю України був прийнятий ще в 1971 році і незважаючи на чисельні зміни та доповнення, залишив свою про радянську концепцію і до теперішнього часу;

- правове регулювання тривалості робочого часу у централізованому порядку здійснюється, як правило, на рівні розрізнених нормативно – правових актів, більшість з яких є підзаконними, в тому числі

прийнятими ще часів радянської влади. В свою чергу, в нашій державі вже тривалий час існують та розвиваються ринкові відносини, що вимагають належного закріплення та врегулювання у всіх аспектах суспільного життя, і в частині робочого часу;

- праця деяких категорій працівників має свої особливості, що зумовлені специфікою організації праці в різних галузях економіки, тяжкістю та шкідливістю умов праці та іншими факторами.

Варто звернути увагу, що тривалість робочого часу перебуває в прямій залежності із тривалістю часу відпочинку, однак тривалість часу відпочинку, на мій погляд, є похідною від тривалості робочого часу. Все ж в наведених нормах робочий час згадується опосередковано, але в названому КЗпП є однойменна Глава, присвячена робочому часу. В Главі IV вказано нормальну тривалість робочого часу – яка не може перевищувати 40 годин на тиждень (ст. 50), нормування робочого часу для специфічних категорій працівників (ст. 51), тривалість робочого часу напередодні вихідних, святкових днів та в нічний час (ст. 53, 54, 55) тощо . В цілому ж чинний Кодекс 1971 року, незважаючи на численні редакції, потребує заміни з огляду на застарілість норм КЗпП та невідповідність його положень сучасним реаліям. Окремі українські законодавці таку заміну вже підготували як Трудовий кодекс України, проект якого ніяк не можуть затвердити у Верховній Раді, враховуючи численні розходження поглядів серед депутатів.

Нинішній стан трудового законодавства у сфері правового регулювання робочого часу потребує реформування, оскільки з'являється все більше інноваційних форм зайнятості, які ще не передбачені українським законодавством. Регулювання робочого часу, на мою думку, повинно залежати не тільки від віку та специфіки діяльності працівника, але й від спрямованості діяльності на використання 57 інформаційних технологій та обробки даних. Я вважаю, що правове регулювання робочого часу в Україні має конкретні проблеми, які потребують залучення інноваційних підходів.

Отже, у процесі правового регулювання спеціальних режимів робочого часу через різні причини виникає низка проблем, які не були враховані під час нормотворчої діяльності та є досить застарілими з огляду на швидкий розвиток трудових правовідносин. Дотримання прав працівників у процесі трудової діяльності є основним принципом, на якому базується правове регулювання в цілому. У сучасних умовах ввикористання трудових ресурсів здійснюється на всіх ланках розвитку економічної, соціальної й господарської діяльності суспільства. Рівень реалізації прав суб`єктів трудових правовідносин слугує необхідною

передумовою становлення й формування правової держави, адже права забезпечуються державними інститутами. Це означає, що держава повинна створювати належне соціально – правове середовище для реалізації та захисту трудових прав громадян на законодавчо встановлені норми робочого часу, що передбачають розкриття як загальних, так і спеціальних режимів робочого часу.

А. Бойко
Наук. керівник – д. псих. н., доц. І. І. Сняданко

ВІДМІННОСТІ В ОБРАЗІ БАЖАНОГО МАЙБУТНЬОГО МІЖ СТУДЕНТАМИ ІЗ РІЗНИМИ ЦІННІСНИМИ ОРІЄНТАЦІЯМИ

Актуальність роботи обумовлена тим, що в наш час Україні дуже потрібна молодь, яка побудує успішне і квітуче майбутнє нашої країни, а це майбутнє починається з формування сприятливого образу бажаного майбутнього кожного зокрема. І саме цінності є міцною основою цього образу. Дане дослідження допоможе розробити спосіб допомоги формування бачення себе молоддю успішними, самодостатніми та творчими людьми.

Ключові слова: **образ бажаного майбутнього, цінності, ціннісні орієнтації, студенти, життєві цілі.**

Мета дослідження полягає у визначенні відмінностей в образі бажаного майбутнього студентів із різними ціннісними орієнтаціями; розробці алгоритму роботи із студентами для формування у них образу бажаного майбутнього, сприятливого для досягнення життєвих цілей.

Для дослідження були обрані такі методики: «Портрет цінностей» Ш. Шварца, «Тест смисложиттєвих орієнтацій» (СЖО) О. Леонтьєва, «Життєві завдання особистості» Т. Титаренко, анкета на дослідження образу бажаного і небажаного майбутнього студентів.

Дослідження проводилося у квітні 2017 року на базі Національного університету «Львівська політехніка». Групу досліджуваних склали 50 осіб.

Образ майбутнього відображає потенційні можливості особистості. Майбутнє – це психологічне утворення, результат внутрішньої роботи особистості, спрямованої на створення неперервної особистої історії, цілісності «Я». Система особистісних цінностей є засобом диференціації предметів і явищ довкілля за їхньою значущістю, визначає стійке

ставлення суб'єкта до навколишнього світу, яке формується в процесі свідомого вибору життєво важливих для нього об'єктів. Рівень сформованості ціннісних орієнтацій впливає на вибір діяльності, мотиви спілкування та бачення себе як в минулому і теперішньому, так і у майбутньому загалом.

За результатами емпіричного дослідження, згідно з методикою «Портрет цінностей» Ш. Шварца було отримано такі результати: у респондентів домінують цінності гедонізму, універсалізму, доброзичливості та самостійності. Наступними йдуть такі цінності, як безпека, стимуляція та досягнення. Найменш поширеними стали цінності конформізму, традиції та влади.

Було виявлено, що респонденти, які в майбутньому мають високу мотивацію до матеріального достатку, мало цінують самостійність, незалежність думок і дій, вони схильні перекладати на інших відповідальність за власні вчинки ($p \leq 0{,}01$; $r = -0{,}4$).

Респонденти, які високо цінують традиції, схильні мати більш негативні очікування від майбутнього ($p \leq 0{,}05$; $r = -0{,}3$).

Ті респонденти, які взагалі не вказали кар'єру в бажаному майбутньому, менше прагнуть до саморозвитку. Зі зростанням важливості кар'єри, зростає і їх бажання самостійності ($p \leq 0{,}001$).

Також було з'ясовано, що респонденти, які не вказали, що для них в майбутньому важливо досягти кар'єрних висот, мають високі показники готовності до сімейного життя, а респонденти, які поставили кар'єру на перше місце, мають дуже низькі показники готовності до сімейного життя саме зараз ($p \leq 0{,}05$).

Зі зростанням важливості матеріального достатку, зростає і показник саморозвитку, але для тих досліджуваних, які вказали матеріальне благополуччя як найважливіше, прагнення до розвитку, починає спадати ($p \leq 0{,}01$). Крім того, респонденти, для яких матеріальний достаток стоїть на першому місці, мають низькі показники універсалізму ($p \leq 0{,}01$).

Було встановлено, що чим вищими є позитивні очікування у досліджуваних щодо їх майбутнього, тим більше вони прагнуть до самовдосконалення ($p \leq 0{,}01$).

Виявлено, що ті респонденти, які мало очікують від свого майбутнього, мають високі показники готовності до сімейного життя, а зі зростанням позитивних очікувань від майбутнього, показник готовності до шлюбу знижується ($p \leq 0{,}05$).

Проаналізувавши дані дослідження, було виявлено, що зі зростанням у досліджуваних страху бідності в майбутньому, показник творчості у них знижується ($p \leq 0{,}05$).

Було встановлено, що чим вищим є у досліджуваних рівень негативних очікувань від майбутнього, тим менш важливою для них є цінність універсалізму, рівності всіх людей, толерантності і взаєморозуміння ($p \leq 0{,}001$).

Для психологічної корекції було розроблено тренінг, метою якого є покращення образу бажаного майбутнього у студентів із різними ціннісними орієнтаціями, врегулювання балансу між бажаним і небажаним майбутнім, окреслення чіткого образу бажаного майбутнього та розробка алгоритму втілення цього образу в реальність.

В. Перун
Науковий керівник – к. пед. н., доц. Л. В. Дольнікова

ЗАСОБИ ЕТНОПЕДАГОГІКИ БОЙКІВЩИНИ В СИСТЕМІ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Народна педагогіка є невичерпним і до кінця невивченим джерелом сучасної педагогічної науки, що базується на системі народних знань і народному досвіді. Саме вони формують національну свідомість, осмислене ставлення кожної людини до історії, традицій свого народу і до самого себе. На основі аналізу численних праць науковців різних галузей можемо стверджувати, що саме народна педагогіка має найбільший вплив на формування людини, як соціально активної особистості, її моральності та національної самосвідомості. Українська народна педагогіка – це цілісна виховна система, яка має взаємопов’язані між собою елементи, до яких відносять родинознавство, етнічне дитинознавство, народне виховання, етнодидактику та педагогічну деонтологію. Всі ці складові реалізуються здебільшого в сім'ї, де найбільш успішно й повно формується засобами етнопедагогіки весь виховний процес. Сім'я є тим першим соціальним середовищем, у якому розвивається і виховується дитина, тобто сім'я бере на себе виховний обов'язок саме в той момент, коли відбувається її розвиток і коли вона найбільшою мірою схильна до наслідування і піддатлива до виховних впливів. До сучасного вищого навчального закладу приходять студенти, що виховувались в різних сім’ях, в різних регіонах і мають часом протилежні цінності. За нашими спостереженнями близько 40% першокурсників Національного Університету «Львівська політехніка» зазначили, що їм байдуже минуле, а цікавить лише матеріальне майбутнє. Ці дані свідчать про наявність суперечностей між теоре-

тичними підходами у формуванні особистості на основі засад народної педагогіки і практичними, які в силу багатьох причин не діють у сучасній сім'ї, адресно не продовжуються соціальними інституціями. Такий результат дав підстави проаналізувати змістовий і діяльнісний компоненти виховної роботи з студентами ВНЗ уже на першому курсі, виокремити прогалини у вихованні і шукати шляхи їх заповнення і відновлення. Саме це зумовило вибір теми нашого дослідження.

Проблемі вивчення цього питання присвячені праці Г.Васяновича, В.Довбищенко, П.Дроб'язко, Р.Захарченка, П.Ігнатенка, В.Каюкова, В.Кузь, В.Лаппо Н. Лисенко, О.Любар, І.Мартинюк, З.Небесної, З.Сергійчук, В.Скуратівського, М.Стельмаховича, В.Стрельчук, Є.Сявавко, Ю.Руденко, Д.Тхоржевського, П.Чернікова та ін., які трактують сучасну етнопедагогіку як базу етнічного виховання, розглядають особливості генетичного та соціального факторів у формуванні цінностей народу загалом і кожної людини зокрема. Аналіз літературних джерел і проведена нами експериментальна робота підтверджують, що в цій галузі є багато питань, які потребують глибокого вивчення і уточнення. При цьому теоретичні підходи і рекомендації науковців щодо практичного втілення основних засад до застосування засобів етнопедагогіки в організації виховної роботи в системі вищого навчального закладу та реалізація цих підходів на особистісному та груповому рівнях виявляють ряд суперечностей між потребами і можливостями вищих навчальних закладів в їх реалізації. Подолання цих суперечностей можливе за умови використання сучасних особистісно-центрованих підходів до організації та проведення виховної роботи на основі власного досвіду та узагальнення кожного студента з урахуванням його місця народження, традицій сімейного, патріотичного, морального, естетичного виховання.

Мета нашого дослідження полягає у виявленні особливостей етнопедагогіки Бойківщини та основних засад її впливу на природу людської поведінки, визначенні та теоретичному обґрунтуванні застосування засобів етнопедагогіки Бойківщини в організуванні та проведенні виховної роботи на перших курсах вищого навчального закладу. Реалізація поставлених цілей проводилась методами аналізу, синтезу, порівняння, педагогічного спостереження, застосовувались емпіричні методи опитування, а саме анкетування студентів Національного університету «Львівська політехніка».

Походження бойків, як особливої етнічної групи на території України, одна з найбільших загадок історії українства. Родовід бойків має давню природу і глибоко загубився у століттях. Підтвердженням цього є наукові дослідження хорватської дослідниці Н.Клаіч, яка зазна-

чає: "На бойків було витрачено більше чорнил, аніж їх було самих"[3] У бойківських легендах і піснях людина наділена всіма кращими якостями своєї душі і, якщо народний ідеал людини не завжди узгоджується з правилами суворої християнської моралі то це лише тому, що сама християнська мораль не цілком ще вкоренилася в нашому народові. Проте, яким би не був цей ідеал, він завжди відображає собою міру самосвідомості народу, його погляд на якості і чесноти, висловлює народну совість. Впливовим і ефективним засобом формування гармонійно-розвиненої особистості в контексті засад етнопедагогіки бойків є сімейні цінності, кодекс народної моралі, вироблений десятками поколінь і який регламентує норми і правила поведінки в родині чи в колективі, де на першому місці стоїть повага до громадської думки, до матері, до старших, до Бога. Змінюються ідеї – змінюються й цінності, а бойківське виховання дотримується такої системи цінностей, яка спрямована на формування гармонійної, морально-зрілої особистості. В Національному університеті «Львівська політехніка» навчається, за нашими опитуванням, близько 40% бойків, які за результатами цього ж опитування, практично не знають своєї історії, історії свого родоводу, народних підходів до формування системи навчання і виховання. Проте, майже всі (80%) респонденти зазначали, що добре знають і розуміють обряди свого регіону, але не завжди їх підтримують і дотримуються (23%). Всього нами опитано близько 500 студентів, з яких 200 визначили свою приналежність до бойківської спільноти. На запитання «Чи, на Вашу думку, традиції бойків багатші і цікавіші за інші?» ствердно відповіли 95%, але пояснили це лише 5% з цих 200, що віднесли себе до бойків. Реалізація впровадження засобів етнопедагогіки проводилась нами в групах першого курсу і студентам було запропоновано до вивчення і обговорення такі теми:1. Солярні наскельні знаки – геніальна система навчання поколінь. 2.Міфи і легенди Бойківщини, як основа виховання морально здорової гармонійної особистості. 3.Етимологія походження мого прізвища. 4.Мій родовід. 5.Традиції родинного виховання.6.Образ і роль матері в бойківській педагогіці. 7.Традиції і обряди Бойківщини – основа трудового, морального, екологічного, естетичного виховання бойків.8. Символіка бойківської вишиванки і писнки. 9. Бабусині і мамині казки і легенди. 10. Особливості говірки бойків. 11. Колядки, пісні, коломийки, віншівки Бойківщини.

Треба зазначити, що студенти протягом року представляли свої дослідження, наводили цікаві невідомі прислів’я, традиції, обряди. Так автором цієї статті було вивчено питання особливостей системи виховання села Ямельниця, що розміщене в Сколівському районі і

зроблено висновок, що основна засада виховання – це загальна культура Бойківщини, яка, як доводять дослідники, є глибока і багатогранна, в основі якої лежить дохристиянська культура. Аналіз наскельних надписів в Тустані викликав живу дискусію у студентів і завершився в подальшому в екскурсійній поїздці у Тустань. Знайомство з геніальною системою навчання поколінь, яка не загубилась у часі і, головне, бажання в цій системі розуміти себе і навколишній світ передавались усними і письмовими методами, а в їх основі міфи і легенди, пісні і обряди. Село Ямельниця має свої притаманні лише йому обрядові пісні і колядки, міфи і оповідки, прислів'я і говірку. Дослідник історії села та його звичаїв і традицій Василь Ключак [4] констатує багато фактів, серед яких робота радіостанції ОУН-УПА, яка працювала в роки Другої світової війни на теренах України, Німеччини, Англії та Франції і розміщувалась в Карпатах. Дослідження істориків про цей факт є незвичайно цінним матеріалом для патріотичного і національного виховання не тільки ямельничан і бойків, а й всіх українців, а записані В.Ключаком пісні, колядки, легенди є прекрасним матеріалом для духовного виховання молоді. Знайомство студентів з статтями про Ямельницю, які опубліковані в книзі Надії та Ізидора Гнатівих «Сповідь нашої душі»[2] може бути використана в роботі з студентами як яскравий приклад священної любові до рідної землі, рідного краю, рідного села. Нами було запропоновано деякі фрагменти цієї книги для обговорення, і це стало спонукальним чинником для проведення подібної дослідницької роботи інших студентів. Цікавими були дослідження студентів про свій родовід, про народну творчість різних періодів, етимологію прізвища, розвиток і становлення церкви на Бойківщині в різні історичні періоди, мікротопоніми кожного села і їх походження. Таким чином організування такої роботи з студентами вищого навчального закладу дає підстави повернутися до народної педагогіки, пробудити основні її засади на рівні генетичної пам'яті, сформувати у студентів повагу до основних засад виховання молодого покоління, які дають підстави формувати і усвідомлювати цінності суспільства, в якому народилась і живе людина, стимулювати поведінку і діяльність, забезпечуючи педагогічну допомогу і підтримку засобами не повчання, а лише прикладом, історичними фактами, соціально-побутовими нормами і правилами, традиціями родинного та суспільного виховання.

Література

1. Гутник І.М. Використання народної педагогіки у виховній системі дозвіллєвих закладів. Матеріали IV міжнародної науково-

практичної конференції „Динаміка наукових досліджень-2005”. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – Т. 36. Педагогіка – С. 14-17. 2. Надія та Ізидор Гнатіви «Сповідь нашої душі» . [Електронний ресурс] // Режим доступу – https://www.livelib.ru/quote/904640-spovid-nashoyi-dushi-zbirka-nadiya-ta-izidor-gnativi

3. Субетнос Бойки – мовчазні мешканці Карпат. . [Електронний ресурс] // Режим доступу – http://spadok.org.ua/boykivschyna/subetnos-boyky-movchazni-meshkantsi-karpat.

4. Ямельниця. [Електронний ресурс] // Режим доступу – https://jamelnycia.io.ua

Я. Тимощук
Науковий керівник – к. ю. н., доц. М. В. Гудзела

ПИТАННЯ СВІДОЦЬКОГО ІМУНІТЕТУ В КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ

Право свідоцького імунітету передбачено у **статті 63** Конституції. Вказується: «Особа не несе відповідальності за відмову давати показання або пояснення щодо себе, членів сім'ї чи близьких родичів, коло яких визначається законом.».

Відповідно до цього **ст. 65** Кримінально процесуального кодексу ч.2 говорить, що не можуть бути допитані як свідки: 1) захисник, представник потерпілого, цивільного позивача, цивільного відповідача, юридичної особи, щодо якої здійснюється провадження, законний представник потерпілого, цивільного позивача у кримінальному провадженні – про обставини, які стали їм відомі у зв’язку з виконанням функцій представника чи захисника; 2) адвокати – про відомості, які становлять адвокатську таємницю; 3) нотаріуси – про відомості, які становлять нотаріальну таємницю; 4) медичні працівники та інші особи, яким у зв’язку з виконанням професійних або службових обов’язків стало відомо про хворобу, медичне обстеження, огляд та їх результати, інтимну і сімейну сторони життя особи – про відомості, які становлять лікарську таємницю; 5) священнослужителі – про відомості, одержані ними на сповіді віруючих; 6) журналісти – про відомості, які містять конфіденційну інформацію професійного характеру, надану за умови нерозголошення авторства або джерела інформації; та інші особи, відповідно до закону.

На мою думку, зміст деяких положень ч. 2 ст. 65 КПК України потрібно уточнити.

Так, наприклад, згідно з п. 2 ч. 2 ст. 65 КПК України, не може бути допитаний як свідок тільки адвокат – про відомості, які становлять адвокатську таємницю. Разом із тим відповідно до ч. 3 ст. 22 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» від 5 липня 2012 р. обов'язок зберігати адвокатську таємницю поширюється не тільки на адвоката, але і на його помічника, стажиста та осіб, які перебувають у трудових відносинах з адвокатом, адвокатським бюро, адвокатським об'єднанням, а також на особу, стосовно якої припинено або зупинено право на заняття адвокатською діяльністю.

У п. 3 ч. 2 ст. 65 КПК України зазначено, що не можуть бути допитані як свідки нотаріуси – про відомості, які становлять нотаріальну таємницю. Однак за Закон України «Про нотаріат» від 2 вересн я 1993 р. обов'язок зберігати цю професійну таємницю покладається не тільки на нотаріусів. Зі змісту ч. 2, 3 ст. 8, ст. 37, 38, 40 цього Закону слідує, що крім осіб, які вчиняють нотаріальні дії, обов'язок зберігати нотаріальну таємницю покладено на помічника нотаріуса. Цей обов'язок також поширюється на осіб, яким про вчинені нотаріальні дії стало відомо у зв'язку з виконанням ними службових обов'язків чи іншої роботи, на осіб, залучених для вчинення нотаріальних дій як свідків, та на інших осіб, яким стали відомі відомості, що становлять предмет нотаріальної таємниці.

Підлягає уточненню положення п. 4 ч. 2 ст. 65 КПК України, відповідно до якого не можуть бути допитані як свідки медичні працівники та інші особи, яким у зв'язку з виконанням професійних або службових обов'язків стало відомо про хворобу, медичне обстеження, огляд та їх результати, інтимну і сімейну сторони життя особи – про відомості, які становлять лікарську таємницю, але знаємо, що лікарська таємниця не є абсолютною. У ст. 40 Основного законодавства України про охорону здоров'я встановлено, що медичні працівники та інші особи, яким у зв'язку з виконанням професійних або службових обов'язків стало відомо про хворобу, медичне обстеження, огляд та їх результати, інтимну сторону життя громадянина, у чітко визначених законом випадках зазначені особи можуть розголосити вказані відомості.

У відповідності до вищезазначеного вважаю, що було б доцільним ввести такі зміни до ст.65 ч.2. КПК України:

1.Доповнити п.1: після слова «адвокати» словами «помічник адвоката, стажист, особа, яка перебуває у трудових відносинах з адвокатом, адвокатським бюро, об'єднанням, а також особа, стосовно якої припи-

нено або зупинено право на заняття адвокатською діяльністю» у відповідності до Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність».

2.Доповнити п. 3 ч. 2 ст. 65 КПК України положенням, що крім нотаріуса не підлягають допиту як свідки інші особи, які вчиняють нотаріальні дії, помічник нотаріуса, а також особи, указані у ч. 3 ст. 8 Закону України «Про нотаріат».

3. Стосовно медичних працівників (п.4 ч. 2 ст. 65 КПК України) після слова «особи» слід доповнити словами «крім передбачених законодавчими актами випадків».

О. Ходаковська
Науковий керівник – к. і. н., доц. І. Я. Терлюк

КОНЦЕПЦІЯ «ЄДИНОДЕРЖАВ'Я» ЯК СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНА ТЕОРІЯ ДЕРЖАВНОГО ЦЕНТРАЛІЗМУ І САМОБУТНОСТІ КИЇВСЬКОЇ ДЕРЖАВИ

Після прийняття хрещення Київська Русь потрапила під сильний вплив з боку Візантії, адже саме звідти до нас «прийшло» християнство, а також звідти на наші землі почали привозитися збірки апостольських, соборних і єпископальних правил і послань, законодавчі акти церковного права і світської влади Візантії, для прикладу – Кормчі книги. Такі збірки не лише використовувалися в церковних судах, а також впливали на формування нових норми, та вносили зміни в уже існуючі. У зв'язку з таким розвитком подій культурні діячі того періоду намагалися показати Русь-Україну як самостійну і незалежну державу.

Багато науковців вважають, що одним з перших почав відстоювати таку думку митрополит Іларіон. А щодо форми політичного правління, особливості методів та способів здійснення влади, він відстоює позицію єдинодержавності як єдиної суверенної влади в межах всієї підвладної князю землі. Проте, єдинодержавна влада має чітко підпорядковуватися законам та бути справедливою і мудрою, а піклування про підданих має стати основним обов'язком князя.

Іларіон розпочав процес обґрунтування важливості єдиної централізованої влади у державі. У своєму «Слові про закон і благодать» Іларіон проводить думку про те, що після того, як Русь стала християнською країною, вона здобула благодать і спасіння. Саме ця обставина ставить Русь на одну площину з усіма взагалі християнськими країнами, забезпечує їй рівність в колі держав. Таким чином, концепція Іларіона

висувала на перший план незалежність і самобутність Київської держави, всіх народів і країн. Іларіон прагнув показати необгрунтованість претензії Візантії на керівництво руською церквою. Він рішуче наполягає на тому, що князь Володимир хрестив Русь не за порадою Візантії, а за своєю ініціативою. Іларіон підводить слухачів до висновку про необхідність визнати Володимира святим. Такий акт, проти якого заперечували у Візантії, повинен був суттєво піднести авторитет і незалежність руської церкви. В принципі єдинодержавності митрополит вбачав запоруку єдності і сили Русі, її територіальної цілісності .

Розвиток концепції Іларіона – посилення великокнязівського єдинодержавства – знаходимо в “Ізборниках Святослава ” 1073 і 1076 років, укладених Іоаном Грішним, в творчості князя Володимира Мономаха та монаха Луки Жидяти. Зокрема, праця останнього «Повчання архієпископа Луки до братії» з основною ідеєю суспільного примирення та всезагальної згоди сприяла соціальній гармонізації та гуманізації суспільства, а також мала сприяти зміцненню централізованої влади.

Звернення до соціально-політичної проблематики було і в «Ізборнику 1076 року». Для вирішення проблеми щодо гармонізації суспільства Іоанн Грішний розробляє свою концепцію суспільного примирення та всезагальної згоди, подібно до Луки Жидяти. Суть її полягала в тому, що відносини в державі слід будувати за принципом милостині. Автор пропонував таку систему, при якій кожна підневільна людина має коритися державній владі, яка у свою чергу має пом’якшити податки, обмежити самоуправство, піклуватися про бідних .

Соціально-політичні ідеї єдності Київської Русі в центрі уваги і "Повчання дітям" Володимира Мономаха. Князь у творі розглядає декілька основних проблем, наприклад, поєднання політики з суспільною мораллю, проблема справедливості і законності, припинення міжусобиць, компетентності та опори на знання в політичній діяльності, об’єднання руських земель. Основною ідеєю його твору було показати, що державної єдності можна досягнути лише поєднавши загальнодержавні інтереси з розумом правителя. Шляхом до злагоди Мономах вважав слово а не меч, а основним засобом вирішення всіх питань – примирення.

Володимир обґрунтовує ідеал християнського властителя – князя, що гармонійно поєднує в собі охоронця інтересів своєї країни і ревного адепта православної віри. Його моральноетична доктрина ґрунтується на християнських засадах і має за мету війну зі Злом через приборкання своєї гордині та уникнення гріхів, суворе дотримання праведності, спроможне здолати все нечестиве.

Творчий доробок Іларіона, Луки Жидяти, Володимира Мономаха та багатьох інших авторів того періоду стали основним джерелом знань у сфері розбудови держави, суспільного устрою, забезпечення гармонії у суспільстві. За допомогою них Київська Русь довгий час зберігала свою цілісність та могутність. Не зважаючи на те, що від часу створення наведених концепцій вже пройшло майже тисячоліття, актуальність їх зберігається і досі, і більше того, буде зберігатися завжди, допоки існуватиме держава.

С. Юринець
Науковий керівник – к. ю. н. Н. В. Лесько

ПРАВОВИЙ ЗАХИСТ ДІТЕЙ-КОМБАТАНТІВ В УКРАЇНІ

Діти – це наше майбутнє і повинні жити у світі краси, а не перебувати у зоні конфлікту. Слід відзначити, що в ситуації збройного конфлікту діти страждають непропорційно, в різних формах і з довгостроковими наслідками. Діти мають особливі короткострокові і довгострокові постконфліктні потреби, такі, як пошук власної сім'ї, компенсація збитків, соціальна реінтеграція, програми психосоціальної реабілітації, роззброєння дітей-солдатів, демобілізація та реінтеграція тощо.

Сьогодні не існує навіть приблизної статистики щодо кількості дітей, що беруть участь у збройному конфлікті проти України на боці так званих «Донецької народної республіки» («ДНР») та «Луганської народної республіки» («ЛНР»). Єдине, про що свідчить аналіз інформаційного простору Російської Федерації та зони тимчасової окупації Луганської та Донецької областей, це те, що активно залучати дітей та підлітків до лав незаконних збройних формувань почали з 2014 року [1].

Українське законодавство в цілому відповідає нормам міжнародного кримінального та гуманітарного права щодо заборони втягнення дітей у бойові дії. Так, статтею 30 «Заборона участі дітей у воєнних діях і збройних конфліктах» Закону України «Про охорону дитинства» забороняється «участь дітей у воєнних діях і збройних конфліктах, включаючи вербування, фінансування, матеріальне забезпечення, навчання дітей з метою використання у збройних конфліктах інших держав або насильницьких діях, спрямованих на повалення державної влади чи порушення територіальної цілісності, а також використання дітей у воєнних діях і збройних конфліктах, залучення та/або втягування дітей

до не передбачених законами України воєнізованих чи збройних формувань, пропаганда війни».

Все вище сказане дає змогу зробити висновок про те, що необхідно:

– забезпечити ведення достовірної статистики відносно всіх категорій дітей, а саме: тих, хто проживає на території проведення АТО, в населених пунктах, розташованих на лінії зіткнення, внутрішньо переміщених дітей, дітей-сиріт і дітей, позбавлених батьківського піклування, таких, які отримали поранення, та загиблих;

– запровадити кримінальну відповідальність за втягнення дітей у збройні сили та угрупування; забезпечити постійне інформування цивільних та військових про ризики і наслідки залучення дітей у збройні конфлікти та про права постраждалих дітей; для неповнолітніх, які були залучені до участі у військових підрозділах, розробити програми психологічної реабілітації та адаптації дітей і забезпечити можливості їх проходження [2].

Для вдосконалення категоріально-понятійного апарату пропонуємо законодавчо визначити поняття нових категорії дітей, які виникли в результаті проведення антитерористичної операції на Сході України, а саме: «дитина, що перебуває в зоні збройного конфлікту», «дитина, залучена до збройного конфлікту», «дитина-солдат», «дитина-комбатант», «дитина-військовий злочинець», «дитина, яка потребує тимчасового захисту», «дитина, яка потребує додаткового захисту», «дитина, розлучена з сім’єю».

Література

1. *Зубченко С. Діти війни: як Росія залучає українську молодь із тимчасово окупованих територій до терористичної діяльності / С. Зубченко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://gazeta.dt.ua/internal.*

2. *Державна доповідь про становище дітей в Україні «Реалізація конвенції ООН про права дитини в Україні: досягнення, проблеми, перспективи» (за період 2009-2016 рр.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.msp.gov.ua.*

СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК

Науковий керівник – д. ф.-м. н., проф. П. І. Каленюк

О. Дичок
Науковий керівник – к. е. н., доц. О. В. Гайдучок

МОДЕЛЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ ЗАГИБЛИХ НА “ТИТАНІКУ” МЕТОДАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Титанік був найбільшим судном, яке коли-небудь до нього будувалося. 10 квітня 1912 року Титанік відплив з порту Саутгемптон з 2223 людьми на борту, серед них 899 – екіпаж, 1324 – пасажири. Через 4 дні відбулося зіткнення корабля з айсбергом, в результаті якого загинуло 1517 людей.

Для можливих варіантів передбачень наслідків такої катастрофи використовуються методи машинного навчання. Ми будемо використовувати деякі з них.

Метод опорних векторів (SVM – Support vector machines) використовує гіперплощину, щоб розділити дані на 2 класи.

RF (random forest) – це множина дерев рішень. Основна ідея дерев рішень полягає в розбитті множини можливих значень вектора ознак (незалежних змінних) на множини, що не перетинаються і підбору простої моделі для кожної такої множини.

Бустінг (англ. Boosting) – це процедура послідовної побудови ансамблів алгоритмів машинного навчання, коли кожен наступний алгоритм враховує помилки всіх попередніх алгоритмів.

Основними компонентами нейромережі є нейрони (елементи, вузли), які з’єднані зв’язками. Сигнали передаються через зважені зв’язки, які мають свої власні вагові коефіцієнти.

Вхідними даними для моделювання є навчальна вибірка з відомими значеннями тих, хто загинули і вижили. Ця вибірка потрібна на етапі тренування чотирьох алгоритмів класифікації. Побудовані алгоритми використовуються для передбачення смертності на тестовій вибірці.

Діаграма залежності між статтю та шансом вижити показує, що чоловіків на кораблі було більше, ніж жінок (чоловіків – 65%, жінок – 35%), більше людей померло, а ніж вижило (померло – 62%, вижило – 38%).

Майже всі жінки, які жили в каютах першого і другого класу вижили, найбільший відсоток чоловіків вижив у першому класі.

Багато звань є лише в одному екземплярі і багато з них є близькими по віку, тому їх можна об'єднати в одну категорію. Звідси, звання Capt, Col, Dr, Major, Rev об'єднаємо в категорію – Officer; Dona, Don, Lady, Countess, Sir, Jonkheer – Aristocratic; Mlle, Ms – Miss; Mme – Mrs. Замість пропущених значень можна вставити середній вік пасажирів з таким самим званням, як і у того в кого вік відсутній.

Для програмної реалізації методів машинного навчання була використана мова R.

Алгоритми SVM, Random Forest, XGBoost показують високі результати, кожне значення перевищує 76% вірних передбачень. Найкращий результат показує алгоритм Random Forest (кількість вірних значень – 0.81339).

В результаті перебору різних ядер і параметрів можна зробити висновок, що найкращий результат отримуємо при використанні гаусового, лінійного і лапласового ядра.

В алгоритмі Random Forest змінювалась кількість дерев, які використовуються для навчання. Для випадкових дерев характерно, що для кращого результату необхідна більша кількість параметрів за якими можна розділяти вибірку.

В градієнтному бустінгу найкращий результат виходить при малому коефіцієнті стиску в неглибокому дереві.

Велика різниця в результатах при невеликій зміні параметрів і нейронів показує те, що нейронна мережа не є придатною для застосування на даній вибірці.

Література

1. *Breiman L. Random forests // Machine learning. 2001. 45(1). P. 5-32.*
2. *Breiman L., Friedman R., Olshen R., Stone C. Classification and Regression Trees. Belmont, California: Wadsworth Int., 1984. 342 p.*
3. *Чистяков С. Случайные леса: обзор // Труды Карельского научного центра РАН (1). 2013. С. 117-136.*
4. *Вьюгин В.В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования. М.: МЦНМО, 2014. С. 88-155.*
5. *Vapnik V.N. Statistical Learning Theory. – New York: Wiley, 1998.*
6. *Scholkopf B. and Smola A. Learning with Kernels. MIT Press, Cambridge, MA, 2002.*

А. Химко
Науковий керівник – к. е. н., доц. О. В. Гайдучок

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ

На сьогоднішньому фінансовому ринку добре створений портфель життєво важливий для успіху будь-якого інвестора. Для ефективного інвестування потрібно знати, як розподілити активи, які найкращим чином відповідає особистим інвестиційним цілям і стратегіям.

Отже, оптимальний портфель цінних паперів повинен відповідати майбутнім потребам в капіталі і дати максимальний прибуток з мінімальним ризиком.

Концепція «портфелю цінних паперів» є ефективним способом управління високими ризиками, які притаманні інвестуванню в цінні папери одного емітента. Інвестор може створити портфель, які можуть забезпечувати такий же рівень очікуваної прибутковості, як і один актив, але з менш мінливою картиною прибутку. Таким чином, головною метою інвестиційного портфеля є звести до мінімуму ринкові ризики, пов'язані з цінними паперами одного емітента.

Одним із методів формування оптимального портфелю є метод Хуанга і Літценбергера. Якщо в оптимізаційному завданні немає обмежень на ваги активів, то ефективну множину можна отримати математичним способом.

Щоб знайти два ефективних портфеля (позначимо їх g і $g+h$), необхідно обчислити чотири скалярні величини (A, B, C і D). Перші три є творами векторів і матриць, а четверта залежить від трьох попередніх:

$$A = u^T V^{-1} e, \tag{1.1}$$

$$B = e^T V^{-1} e, \tag{1.2}$$

$$C = u^T V^{-1} u, \tag{1.3}$$

$$D = BC - A^2, \tag{1.4}$$

де, u^t – трансформований ефективний вектор, V^{-1} – коваріаційна матриця, e – вектор-стовпець дохідностей, e^t – транспонована матриця дохідностей, u – одиничний вектор-стовпець.

Після чого, необхідно обчислити вектори-стовпці m і l:

$$m = V^{-1} u, \tag{1.5}$$

$$l = V^{-1}e. \tag{1.6}$$

Нижче наведені формули для обчислення ваг активів, що представляють дві точки на кривій ефективної матриці – портфель g і портфель $g + h$:

$$g = \frac{Bm - Al}{D}, \tag{1.7}$$

$$h = \frac{Cl - Am}{D}. \tag{1.8}$$

Портфелі g і h представляють собою матриці з вагами активів, такі що портфелі містять мінімальні і максимальні дохідності відповідно.

Для створення додатку формування ефективного портфеля цінних паперів, було використано платформу Node.js для сервера, TypeScript та Ionic Framework для створення мобільного додатку, а також Mongodb в якості бази даних.

Node.js – платформа для виконання високопродуктивних мережевих програм, було вибрано через швидкодію і легкість в створені сервера.

Mongodb – документована база даних з високою швидкодією.

Ionic Framework – фреймворк який дозволяє швидко і легко створювати гібридні мобільні додатки.

Рис. 1. Приклад оптимального портфелю цінних паперів на основі 12-ти валют

В додатку є 4 розділи: Створити портфель, Аналіз даних, Валюти та Інформація. В розділі «Інформація» є описані основні принципи та методи роботи додатку. В розділі «Створити портфель» є можливість обрахунку портфелю цінних паперів за методом Хуанга і Літценбергера. Користувач має можливість обрати від 3 до 12 валют на основі яких буде сформовано ефективний портфель цінних паперів.

Також в цьому розділі є вкладка статистика де можна побачити де можна середню дохідність та ризики за кожною валютою на основі даних за 5 років. В розділі Аналіз даних, на основі даних за останній рік побудовано графік, таким чином можна відслідкувати та порівняти дані за кожною валютою. Наступним розділом є «Валюти». В цьому розділі є можливість перегляду курсу по кожній валюті за даними НБУ.

Отже, основна проблема портфелю цінних паперів полягає в тому, як правильно розподілити ресурси, для отримання найбільшого доходу при оптимальному рівні ризику. Диверсифікаціє є досить ефективним інструментом управління ризиком і допомагає звести інвестиційний ризик до мінімуму.

В даній роботі було розглянуто проблему створення ефективного інвестиційного портфелю на основі методу Хуанга і Літценбергера, створено додаток для формування оптимального портфелю цінних паперів на основі даних за останні 5 років, а також додано можливість відстеження коливання курсів валют за допомогою графіків та середніх даних за попередні періоди.

Література

1. Куліков А. В. Основы математической теории финансов.– Москва: МФТИ. 2013–104 с.

2. Четыркин Е. М. Финансовая математика.– Москва: 2000.–398 с.

3. Гибсон Р. К. Формирование инвестиционного портфеля: Управление финансовыми рисками – М. Альпина Бизнес Букс, 2005. – 276 с.

4. Винс Р. Математика управления капиталом / Р. Винс. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 250 с.

Т. Гойдик
Науковий керівник – д. ф-м. н., проф. Т. М. Брик

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЗМІН ВІД ЗОВНІШНЬОГО ТИСКУ В РОЗПЛАВІ СВИНЦЮ НА ОСНОВІ ПЕРШОПРИНЦИПНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Сучасні обчислювальні засоби дозволяють проводити розрахунки параметрів руху великої кількості частинок, що взаємодіють між собою. Використовується це при дослідженнях із застосуванням першопринципного моделювання.

Особливий інтерес представляє моделювання фізичних процесів у твердих тілах і рідинах на макрорівні, тобто на рівні атомів і молекул. Це дозволяє розкрити і зрозуміти атомний механізм таких важких явищ, як фазові переходи в твердих тілах і рідинах, так само зрозуміти атомні механізми основних рівнянь і законів термодинаміки і статичної фізики.

Фазова діаграма елемента відображає еволюцію його хімічних зв'язків, через фазу , прийняту при різних умовах тиску і температури. Високий тиск і висока температура фазові діаграми елементів лише частково відомі, незважаючи на їх важливість для фундаментальної фізики конденсованих середовищ і їх наслідків для планетарних фізики.

Було розроблено методику для визначення високого тиску і високих температур фазових діаграм, на основі поєднання лазерного нагрівання алмазного ковадла осередки та короткої шкали часу дифракції рентгенівських променів. Використовуючи цю техніку, ми однозначно вияви-ли, плавлення свинцю до 80 ГПА і 3700 К, шляхом запису рентгенограми характеристики рідкого зразка.

Крива плавлення свинцю, лежить значно вище кривої плавлення, яка вимірюється за допомогою «класичних» вимірів. Це узгоджується з точками плавлення отриманих за допомогою ударної хвилі стиснення.

В роботі показано, парціальні функції розподілу при 623К, 1150К, 1650К, 2150К, 2800К, 3150К; фазову діаграму свинцю при високих тисках та високій температурі; тричастинкові кутові функції розподілу частинок при різних тисках за допомогою першопринципного моделювання.

М. Ларкін
Науковий керівник – проф. О. С. Заїченко

СИНТЕЗ ТА ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАНОРОЗМІРНИХ СТРУКТУР З ДІЕЛЕКТРИЧНИМ ТА СТРУМОПРОВІДНИМ ПОЛІМЕРНИМИ ШАРАМИ

Матеріали та технології, що дозволяють накопичувати і зберігати енергію все дедалі більше користуються попитом на тлі сучасного розвитку техніки. Однією з домінуючих технологій зберігання енергії в джерелах живлення як для портативної електроніки, так і для гібридних електричних транспортних засобів є технологія, заснована на Li^+-інтеркаляційному струмоутворенні. Літій-іонні акумулятори володіють відносно великою густиною енергії, високою напругою і тривалим терміном експлуатації. Процес їх створення супроводжувався значними зусиллями, спрямованими на покращення характеристик власне катодних матеріалів [1-3]. Бурхливий розвиток електромобілебудування і альтернативної енергетики актуалізував задачу докорінного підвищення енергетичних параметрів пристроїв автономної енергетики.

Розвиток нанонауки і нанотехнології показав, що для вирішення цієї задачі є перехід до нанорозмірності енергогенеруючих та енергоакумулюючих частинок.

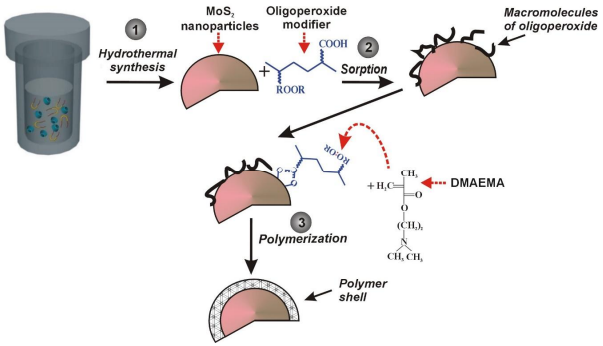


Рис. 1 Схема формування / полімерних нанокомпозитів з MoS_2.

Композиційні неорганічні / полімерні матеріали з їх специфічними фізичними властивостями є універсальними інструментами для різних застосувань. Розробка синтетичних підходів, що забезпечує отримання оригінальних сучасних матеріалів, що поєднує в собі перевагу кожного

компонента композиційних матеріалів, це ключові проблеми в напрямку інтенсивних досліджень нашого часу. Одним із прикладів дуже цікавого функціонального матеріалу є MoS2 завдяки своїм чудовим електромагнітним і люмінесцентним властивостям [31, 32].

У зв'язку з цим, ряд нанорозмірних композиційних матеріалів з неорганічним ядром MoS2 і функціональної полімерною оболонкою були отримані за допомогою триступеневої процедури, що включає: 1) гидротермального синтез наночастинок MoS_2, 2) модифікації поверхні отриманих наночастинок MoS2 з олігопереоксидною поверхневоактивною речовиною, і 3) прищепленя радикальної полімеризації з поверхні модифікованих наночастинок MoS2. Схема синтезу представлена на рис. 1.

В. Гуцалюк
Науковий керівник – к. ю. н., доц. П. М. Сухорольський

ЗАГРОЗИ ДЛЯ ПРАВ ЛЮДИНИ У ЗВ'ЯЗКУ З ОБРОБКОЮ ГЕНЕТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Як відомо, однією із найактуальніших проблем сьогодення є забезпечення належного забезпечення прав осіб в інформаційній сфері, зокрема права на захист персональних даних. У даний час міжнародно-правова регламентація поводження з персональними даними здійснюється на основі Конвенції про захист осіб у зв'язку з автоматизованою обробкою персональних даних 1981 р., Директиви ЄС "Про захист фізичних осіб при обробці персональних даних і про вільне переміщення таких даних" 1995 р., національно-правова – на основі Закону України "Про захист персональних даних" 2010 р.

Відповідно до ст. 7 Закону України "Про захист персональних даних", виділяються чутливі категорії персональних даних, обробка і використання яких вимагають посиленого контролю, внаслідок специфічної генези цих даних. Особливе занепокоєння викликають випадки, коли під загрозою несанкціонованого використання та оприлюднення опиняються одні з найбільш вразливих категорій персональних даних, такі як дані про генетичний матеріал – геном людини. З біологічної точки зору, генетична інформація – це відомості про унікальні риси, будову і властивості організму, які передаються у спадок і містяться у молекулах ДНК людини.

Варто зауважити, що про особливий правовий режим поводження з генетичними даними людини йдеться у рекомендаційних рішеннях міжнародних міжурядових організацій, зокрема таких як Загальна декларація про геном людини та права людини 1997 р., Міжнародна декларація про генетичні дані людини 2003 р., Універсальна декларація про біоетику і права людини 2005 р. Хоча такі акти "м'якого права" не створюють обов'язкових правил щодо обробки генетичних даних, не можна виключати, що їхні положення з часом можуть трансформуватися в обов'язкові звичаєві норми міжнародного права. Однак, до цього моменту вони залишатимуться лише авторитетними правилами відповідальної моральної поведінки.

На сьогодні розроблено цілий ряд спеціалізованих методик з вивчення генетичного матеріалу людини, які швидкими темпами застосовуються у різних галузях. Генетична інформація широко використовується у межах персоналізованої медицини (яка дозволяє виявити закладені в гені схильності людини до певних хворіб та вчасно запобігти їх негативним наслідкам), а також у генній інженерії, ДНК-дослідженнях для встановлення родинних зв'язків між людьми чи визначення походження особи, криміналістиці тощо. У перспективі, потужні генетичні технології можуть дійти до комплексного управління одночасно всіма генами людини – людським генотипом, що є водночас надзвичайним відкриттям у науковому просторі, але, з іншого боку, є сприятливим фактором для появи нових, слабо- або зовсім неконтрольованих, загроз людству. Звісно, процес розробки технологій, які можуть негативно вплинути на життя людини, наразі блокується жорсткими правилами та регуляційними нормами, але прорахувати усі запобігаючі кроки майже неможливо.

Отже, варто пам'ятати, що обробка генетичних даних може бути пов'язаною із серйозними загрозами для прав людини, а також стабільності та безпеки суспільства. Умисне або випадкове розповсюдження генетичних даних може призвести до дискримінаційного тиску, який часто супроводжується процесами маргіналізації, стигматизації, ксенофобією. В окремо взятому випадку, в особи, яка стає жертвою дискримінаційних проявів, внаслідок неправомірного поширення її генетичних даних, порушуються право на конфіденційність, право на недискримінацію і рівність, право на особисту недоторканність тощо. Разом із цим, у людини можуть з'явитися проблеми з пошуком роботи, побудовою сім'ї, сприйняттям її як повноцінного члена соціального середовища тощо. Враховуючи той факт, що ген є носієм спадкової інформації, неправомірна обробка генетичної інформації порушує права

не тільки окремо взятої особи, а також її потомків та людей із близького оточення. Також генетичну інформацію можна використати як інструмент негативного впливу на організм і добробут людини (розробка персональної отрути, недієвої вакцини, здійснення мутацій за допомогою інженерних перетворень в гені, маніпуляційні дії в межах судової медицини тощо).

Для забезпечення належного захисту прав людини у зв'язку з обробкою генетичних даних необхідно: 1) створити механізм посиленого контролю за обробкою чутливих категорій персональних даних 2) удосконалити нормативну, технічну бази та алгоритм дій працівників, які працюють з генетичними даними у разі надзвичайних ситуацій; 3) проводити регулярні інструктажі відповідальних осіб; 4) визначити чіткий порядок доступу до даних; 5) розробити комплексний підхід до захисту генетичних даних, а також запровадити ефективні інструменти запобігання негативним наслідкам їхньої обробки.

Т. Боднар
Науковий керівник – к. ю. н., доц. П. М. Сухорольський

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЖИТТЯ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА

На сучасному етапі вплив новітніх інформаційних технологій на суспільне життя стає дедалі помітнішим. Щодня суспільство витрачає чималу кількість часу на використання різноманітних ІКТ як в особистих цілях, так і в професійних. Технології вважаються невід'ємним елементом розвитку різних сфер суспільного життя, беззаперечною є важливість застосування ІТ у науковій сфері. Сучасна освіта зосереджена на впроваджені комп'ютеризованих класів, е-бібліотек, віртуальних середовищ, можливостей дистанційного навчання, що значно сприяє розвитку знань та полегшує процес навчання та самовдосконалення. Індустрія інформаційних технологій стає одним із найбільш прибуткових секторів економічної галузі. Інформація та технології перетворилися у важливу виробничу та комерційну продукцію. Значні зміни з огляду на втілення технологічних новацій відбулися у найрізноманітніших сферах, зокрема будівництві, архітектурі, туризмі, медицині, політиці, релігії та багатьох інших.

Інформаційні технології сьогодення швидкими темпами проникають у наше життя, здійснюючи значний вплив на суспільні процеси. З

метою всебічного вивчення такого впливу варто зосередитися на дослідженні як позитивних, так і негативних його аспектів.

Сприятливими можна вважати, наприклад, такі наслідки впливу ІКТ: запровадження організації роботи та відпочинку онлайн; спрощення побутового життя; значне зростання потенціалу дистанційного навчання; загальний доступ до будь-якої інформації та ефективне її використання; розвиток нових напрямів бізнесу способів його ведення; поява нових робочих місць; трансформація цінностей у напрямку утвердження важливості більшого самовираження та самореалізації людини; створення умов для постійного підвищення рівня освіти, науково-технічного та культурного розвитку; посилення інтелектуальних можливостей; розширення культурних зв'язків між країнами та поглиблення міжкультурній комунікації.

З іншого боку, негативними наслідками взаємодії суспільства з новими ІКТ є: цифрова нерівність країн і регіонів світу; руйнівний вплив інформаційного перевантаження на психіку людини; фрагментація суспільства; поява кіберзлочинності, а також широке використання ІТ для здійснення більш традиційних злочинів; залежність від технологій (Інтернету, комп'ютерних ігор, "кіберсексу" тощо); механізація інтелектуальної праці; ціннісний релятивізм.

Незважаючи на вищезгадані проблеми, стрімкий розвиток і впровадження ІКТ залишається одним із головних чинників, що впливає на якість суспільного життя. Фактором, що стримує розвиток технологій, як в Україні, так в інших країнах світу, які перебувають на такому ж рівні розвитку, є відсутність чіткого плану, стратегії впровадження та використання ІКТ на національному рівні, недосконалість інформаційної політики, спрямованої на підвищення конкурентоспроможності країни, відсутність технологій через бідність або відмова від них унаслідок усвідомлення небезпек, з якими пов'язане їхнє впровадження. У будь-якому разі, необхідно визнати, що розвиток ІКТ неминучий, і тому ми не повинні закривати очі на трансформаційні процеси чи намагатися зупинити науково-технічний розвиток. Натомість необхідно пристосовуватись до технологій та навчитись правильно ними управляти.

Підводячи підсумки, варто відзначити, що передові технології сучасності швидко стали невід'ємною частиною нашого життя і мають безпосередній вплив на життєдіяльність суспільства та на розвиток світової системи загалом. Проте, зважаючи на описані небезпеки, пов'язані із негативним впливом технологій, ключовим завданням є розробка комплексних рішень для усунення загроз або, принаймні, мінімізації впливу негативних чинників, які стосуються інформатизації.

М. Ченька
Науковий керівник – к. т. н., доц. С. М. Ніколаєв

СТАНОВИЩЕ НА УКРАЇНСЬКОМУ РИНКУ ПРАЦІ: ВПЛИВ БЕЗВІЗУ ТА МІГРАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ ПОЛЬЩІ

Перехід від загальної зайнятості до ринку праці в Україні виявився складним. Спостерігається бідність, безробіття, робота в «тіні» та міграція. Такі проблеми ринку праці характерні й для Польщі, але там знаходять більш дієві заходи з їх вирішення.

Мінімальна зарплата. Після вступу до ЄС ринок праці Польщі має позитивні і негативні особливості. Мінімальна зарплата у 2004 р. була 824 зл. З 1 січня 2017 – 2000 зл. Для порівняння. Мінімальна зарплата в Україні – 3200 грн.(3200 грн. = 434 зл).

Безробіття. У перший рік після вступу Польщі до ЄС деякою мірою зменшилося безробіття: з 19,8% до 18,9%. Однак не вдалося підвищити добробут населення, що посилило міграцію. Зараз рівень безробіття в Польщі найнижчий за 26 років – в серпні він склав всього 5% – за даними Євростат. Для порівняння. Рівень безробіття в Україні за даними МОП: 7,5%. Якби не працевлаштування за кордоном, показник, за різними оцінками, був би у 1,5 рази вище.

Еміграція. З Польщі виїжджають здебільшого молоді випускники університетів. На цьому наголошують з Work Service (агенція праці за кордоном), що 20% поляків виїжджають з Польщі. Близько 2 млн. поляків живуть і працюють поза Польщею. Нестача робочої сили в Польщі є настільки гострою, що польська влада використовує нестандартні методи залучення робітників, що може негативно позначитися на східних сусідах. Можна виділити наступні методи: з 1.02.2008 р. Польща дозволила мігрантам працювати за спрощеною схемою реєстрації. В кінці 2007 р. був запроваджена «Карта поляка», яка дозволяє жителям України, Білорусі, ряду інших країн, з польськими коренями, вільно навчатися, працювати в Польщі. Для порівняння. Кількість трудових мігрантів з України в 2016р за даними МОП – 4,6 млн. Група «Рейтинг» наводить шокуючу статистику: 44% українців шукають можливості працевлаштуватися за кордоном.

Українці в Польщі. Польській економіці справді потрібні українські робітники, а бізнес веде фактично лобістську кампанію щодо полегшення працевлаштування та легалізації іноземців. Червень 2017 (надання безвізу Україні) приніс зміни на польський ринок праці.

Теза про те, що їхати до ЄС у межах безвізового режиму для працевлаштування суворо заборонено, звучала і від європейських посадовців, і від експертів. Це правило залишається чинним для всіх країн, окрім Польщі, яка законодавчо дозволила працевлаштування українцям, що в'їхали за безвізом. Польща є єдиною країною ЄС, законодавство якої передбачає, що негромадяни ЄС, які перетнули кордон за біометричним паспортом без візи, мають право на роботу. Тут маємо справді радикальні зміни. Отже, безвізовий українець у Польщі може легально просити про дозвіл на працю або «освядчення» – декларацію про намір працевлаштування іноземця.

Такі норми польського законодавства мають також зменшити роль непорядних посередників на українському ринку, що обманюють заробітчан і польських консулів. 22 червня Сейм проголосував за зміни до закону «Про працевлаштування», який регулює працевлаштування поляків і мігрантів. Закон набере чинності 1 січня 2018 р. Проте сьогодні можна сказати: життя мігрантів значно полегшиться.

По-перше, законом запроваджується новий документ – дозвіл на сезону працю до 8 міс. протягом року. Документ оформляється значно простіше. По-друге, практика видачі «освядчень» стане більш впорядкованою. За нього працедавець має заплатити 7 євро, вони вноситимуться до спеціального реєстру. Також працедавці мають інформувати владу, чи іноземець розпочав роботу.

Для порівняння.1,2 млн українців в 2016 працювали в Польщі, а станом на 1 половину 2017 р. – 948 000 заявок оформили польські роботодавці. Окрім того, в силу різних факторів, українці частіше цікавляться вакансіями за кордоном, зокрема у Польщі. Наприклад, опублікований пост у Facebook про вакансії в Польщі за 2 год. збирає понад 40 зацікавлених людей. Крім того, різко збільшується кількість вакансій за кордоном для українців.

Отож, можемо зробити висновок, що безвіз полегшив вирішення проблеми працевлаштування в Польщі для українських мігрантів і водночас створив адекватні законодавчі умови для виходу цієї сфери із «тіні». Українські підприємці вже потерпають від нестачі працівників, тому варто задуматись, як підвищити рівень життя та добробуту наших громадян, щоб вони прагнули працювати у нашій державі, та зменшити інтерес до трудової міграції.

СЕКЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ, РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

Науковий керівник – д. т. н., проф. І. Н. Прудиус

Я. Бильдіна
Науковий керівник – к. т. н. Н. С. Лях-Кагуй

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МАГНЕТООПОРУ НК GASB ЯК ЧУТЛИВИХ ЕЛЕМЕНТІВ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ СЕНСОРІВ

Внаслідок своєї кристалічної досконалості, GaSb є хорошим матеріалом для сенсорів, твердотільних лазерів і мікроелектронних схем[1-2]. Ниткоподібні кристали GaSb привертають до себе увагу завдяки своїм унікальним електричним і оптичним властивостям і потенційним застосуванням в нано- і оптоелектроніці. Для досягнення успіху в розробці і оптимізації нових пристроїв і систем на основі GaSb, необхідно мати глибоке розуміння їхньої електронної структури.

Метою даної роботи є дослідження осциляцій Шубнікова-де Гааза в ниткоподібних кристалах GaSb n-типу з різною концентрацією легуючої домішки (Te) в безпосередній близькості до переходу метал-діелектрик з металевого боку від переходу при низьких температурах 1,5 – 60 К і у магнітних полях з індукцією до 14Т.

Об'єктом досліджень були обрані ниткоподібні кристали GaSb n-типу провідності, отримані методом хімічних транспортних реакцій. Досліджувані кристали були леговані телуром в процесі росту. Мікрокристали GaSb мали поперечні розміри близько 30 – 40 мкм і довжину 2 – 3 мм. Для формування електричних контактів до досліджуваних зразків НК використовувались дротини Au діаметром 10 мкм, які утворюють евтектику з кристалом при імпульсному зварюванні. Дослідження низькотемпературної провідності НК GaSb проводилось в інтервалі температур (4,2–300) К. Для дослідження низькотемпературної провідностікристали встановлювались у гелієвий кріостат, де відбувалось їх охолодження до температури 4,2 К. Дослідження впливу магнітного поля на властивості НК проводились на біттерівському магніті з індукцією до 14 Тл.Для вивчення магнетоопору НК GaSb n-типу провідності було відібрано три групи НК із різною концентрацією легуючої домішки (Te):

1. НК GaSb з концентрацією домішки, що відповідає близькості до ПМД з питомим опором 0,0053 Ом×см;

2. НК GaSb з більшою концентрацією домішки питомим опором 0,004 Ом×см

3. Сильнолеговані мікрокристали GaSb з найбільшою концентрацією домішки з питомим опором 0,0036 Ом×см

Температурні залежності опору для НК GaSb n-типу з різною концентрацією легуючої домішки в інтервалі температур 1,5 – 300 К представлені на рис.1.

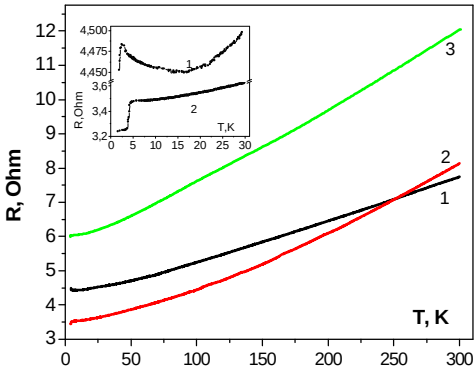


Рис. 1. Температурна залежність опору для НК GaSb n-типу з питомим опором:1 – r_{300K} = 0.0053 Ом´см, 2 – r_{300K} = 0.004 Ом´см, 3 – r_{300K} = 0.0036 Ом´см

Як можна помітити, поведінка цих характеристик майже аналогічна в широкому діапазоні температур 30 – 300 К, в той час як істотно відрізняється в діапазоні низьких температур нижче 4,2 К (вставка на рис. 1). Особливості, отримані на температурних залежностях опору в діапазоні температур 30 – 300К відрізняються для НК GaSb з різною концентрацією домішки, через зміну механізму переносу носіїв. Різке падіння опору НК GaSb при температурах нижче 1,7 К і 4,2 К, ймовірно, відповідає частковій надпровідності. Особливості, які спостерігаються на температурних залежностей опору в НК GaSb з чіткою провідністю напівпровідника і ρ300K = 0,0053 Ом×см при низьких температурах (вставка на рис. 1, крива 1) може бути пояснена ефектом Кондо.[3-4].

Література

1. *J.B. Rodriguez, L. Cerutti and E. Tournie, Appl.Phys. Lett. 2009, 94, 023506.*

2. *R. Fornari, M.Roth, Materials Research Bulletin 2009, 34(4), 239-244.*

3. *A. Druzhinin, I. Ostrovskii, Yu. Khoverko, and N. Liakh-Kaguy Low-temperature magnetoresistance of GaSb whiskers // Low Temperature Physics.– 2017.– Vol. 43.– P. 692–698.*

4. *Khytruk I., Druzhinin A., Ostrovskii I., Khoverko Yu., Liakh-Kaguy N., Rogacki K. Properties of doped GaSb whiskers at low temperatures // Nanoscale Research Letters.– 2017.– Vol. 12:156*

І. Берневек

Науковий керівник – д. т. н., проф. М. М. Климаш

БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ У ПРОГРАМНО-КОНФІНУРОВАНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Технологія SDN забезпечує розділення площини управління і площини передачі даних, чим забезпечує підвищення ефективності використання мережевого обладнання на 20-30%, зниження затрат на експлуатацію, надання користувачам можливості програмно створювати нові сервіси та оперативно завантажувати їх в мережеве обладнання. В алгоритмах розподілу навантаження використовується інформація про пропускну здатність й надійність каналів. Розподіл навантаження підвищує інтенсивність використання мережевих сегментів, відповідно і ефективну пропускну здатність мережі в цілому. Задля задоволення вимог щодо швидкої адаптації до постійної зміни рівня інтенсивності вхідного навантаження пропонується реалізувати функції балансування навантаження з використанням технології SDN.

Балансування навантаження з використанням SDN може відбуватись двома способами: за допомогою групових таблиць OpenFlow і за допомогою перезаписування правил в комутаторах. Розглянемо ці два способи детальніше.

Група OpenFlow – це абстракція, яка полегшує більш складні і спеціалізовані операції з пакетами, які нелегко виконати за допомогою запису таблиці потоку. Кожна група приймає пакети в якості вхідних даних і виконує будь-які дії OpenFlow над цими пакетами. Існує чотири типи груп: ALL, SELECT, INDIRECT і FAST-FAILOVER. Для балансування навантаження в даній роботі використаємо групову таблицю Select, в якій створимо два списки. Перший список забезпечуватиме лише перенаправлення пакета на сервер 1, без будь-яких змін в заголовку. Другий список забезпечуватиме модифікацію заголовків

пакетів, а саме змінюватиме destination-IP та destination-MAC, після чого перенаправлятиме його на сервер 2. Дані списки використовуються циклічно. Для зміни відсоткового співвідношення балансованих пакетів змінюємо вагу кожного списку, що дасть змогу ефективно розподілити вхідне навантаження відповідно до завантаженості серверів.

Балансування навантаження за допомогою перезаписування правил керування потоками використовується при необхідності адаптивного балансування навантаження, в залежності від конкретних ситуацій. Цей метод більш гнучкіший ніж з використанням групових таблиць. Також суттєвою перевагою є те, що реалізація даного методу може забезпечити балансування TCP пакетів, тобто відслідковувати всі встановлені з'єднання, що дає змогу обслуговувати одне з’єднання лише одним сервером. Але дана перевага потребує постійної передачі даних на контролер, тим самим завантажуючи його.

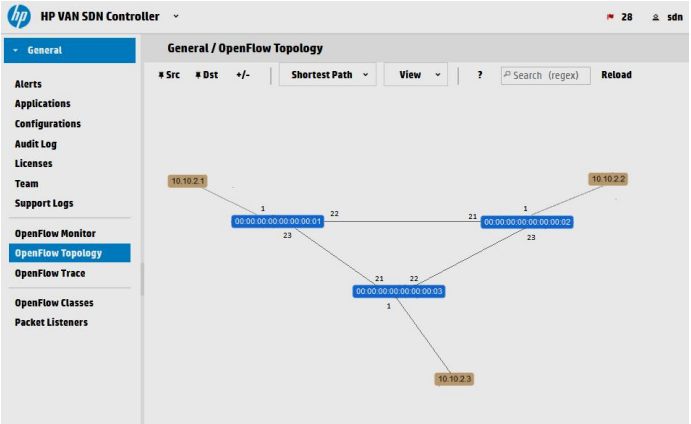


Рис.1 Топологія досліджуваної віртуальної SDN мережі

Розроблено імітаційну модель та проведено розгортання мережі на основі програмного пакету SDN мереж Mininet, SDN контролера та програмних компонентів для генерації, приймання навантаження та керування мережею реалізованих мовою java. В результаті моделювання спостерігається зменшення втрат при понаднормовому збільшенні інтенсивності вхідного потоку, що підтверджує ефективність використання програмно-конфігурованиих мереж для балансування та розподілу навантаження.

Визначено, що використання програмно-конфігурованих мереж дає змогу оптимізувати ефективність використання площини передачі даних за рахунок зменшення обсягу службової інформації. Встановлено, що технологія SDN дає змогу адаптувати процес балансування навантаження відповідно до потреб користувача, використовувати різні алгоритми балансування навантаження, підвищити швидкість реакції системи балансування на зміни в мережі, що у свою чергу зменшить втрати при перевантаженнях, використати існуюче обладнання для балансування навантаження, можливість швидкої переконфігурації мережі.

В. Тищук
Науковий керівник – к. ф-м. н., доц. В. І. Процик

МОДИФІКАЦІЯ ПРОГРАМИ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАФЕДРИ “ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП’ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ”

Інтернет – система з’єднаних між собою комп'ютерних мереж, базована на використанні інтернет протоколу (IP) і пересиланні пакетних даних.

Професійно створений і оптимізований веб-сайт легко індексується пошуковими системами, не викликає конфліктів з веб-браузерами. Модифікація веб-сайту буде відбуватися за рахунок уведення в роботу технологій HTML5 (мова гіпертекстової розмітки версії 5) та CSS3 (таблиці каскадних стилів версії 3).

Ще кілька років тому HTML5 та CSS3 здавалися справою майбутнього, але вже сьогодні компанії використовують ці технології у своїй роботі, тому що браузери (Opera, Chrome, Safari, Firefox, Tor і Internet Explorer) почали реалізовувати окремі частини цих специфікацій.

Технології HTML5 та CSS3 закладають основу для потужних, інтерактивних веб-додатків. Сайти, створені із застосуванням цих технологій, більш прості в розробці і супроводі та більш зручні для користувачів. У HTML5 з'явилися нові елементи для визначення структури сайту і вбудованого контенту, які позбавляють нас від необхідності використовувати додаткові атрибути, розмітку або плагіни. CSS3 надає розширені селектори, графічні удосконалення і поліпшену підтримку роботи зі шрифтами, які дозволять нам зробити наші сайти більш привабливими без застосування графічної заміни шрифтів, складного

коду JavaScript і графічних інструментів. Динамічні клієнтські програми JavaScript стануть більш доступними для людей з обмеженими можливостями, а підтримка автономної роботи дозволить будувати додатки, що не потребують з'єднання з Інтернетом.

В ході створення веб-сайту було використано стандартний Protostar, який є в комплекті поставки системи керування вмістом Joomla.

Система керування вмістом – це програма або система, яка використовується для забезпечення і організації процесу створення, редагування і керування вмістом веб-сайту.

Переваги використання шаблону – швидкість у створенні веб-сайту, мінімальний вклад в опис шрифтів, стилів та позицій для модулів веб-сайту.

Недоліком є надлишковість в кодах, яка проявляється в наявності:

• позицій, які не використовуються для модулів веб-сайту, на роботу веб-сайту впливають зсуванням деяких частин сайту зі своїх позицій через випирання “нульовими” позиціями;

• описів стилів для елементів HTML-розмітки, які в веб-сайті не використовуються (створюються додаткове навантаження для браузера на обробку сторінки).

Модифікація веб-сайту в першу чергу націлена на усунення даних недоліків. Також було виконано оновлення контенту веб-сайту (інформаційне наповнення сайту – та інформація, яку розробник складає самостійно або копіює з дотриманням чинного законодавства).

M. Radishevskiy
Scientific supervisor – Candidate of Sciences, F. M. Shurygin

ONLINE RESEARCH OF MAGNETIC FIELD SENSORS DURING THEIR NEUTRON IRRADIATION FOR FUSION REACTORS WITHIN THE INTERNATIONAL PROJECT OF THE EUROFUSION CONSORTIUM

Magnetic field sensors are indispensable tools for magnetic field diagnostics. One of the large-scale and perspective directions of using such sensors is fusion energy, which is based on the synthesis of light nuclei, by holding the plasma with a magnetic field using magnetic field sensors for its diagnosis and control.

The main problem with the use of Hall sensors for their application as the main tools for diagnosing a magnetic field in fusion reactors is the

significant neutron fluence in the locations of such sensors, as well as elevated temperature conditions 1.

In this work, the results of a complex and long-term study of the effect of neutron irradiation on the parameters of thin film Hall sensors based on gold, a prospective material for such applications 2, are presented to determine the suitability of their application in new generation fusion reactors within the project of the Eurofusion consortium. In this study, thin-metal metal Hall sensors based on gold were tested in the environment of neutron irradiation to ultrahigh neutron fluences, in the order of $F = 10^{24}$ $n \cdot m^2$, and the dependence of their sensitivity (output signal) on the fluence was analyzed.

For this experiment, special measuring instruments were created, namely: a radiation-resistant probe for locating the samples with a magnetic field source in the form of a coil of inductance, control electronics, communication lines, software and a system of remote access via the Internet for obtaining results 3. The main approaches to obtaining weak signals of metal sensors were the spinning current method and the differential method. The first allowed to reduce the contribution of the parasitic signal by 4-5 orders, and the second, due to the periodic on and off switching of the magnetic field, allowed to separate the pure Hall signal from the total one. The irradiation of sensors was carried out in the IBR-2 reactor at the Joint Institute for Nuclear Research because of its neutron spectrum 4, which is close to the new generation of fusion reactors, for ≈ 1800 hours to accumulate the relevant fluence to the corresponding calculated fluence of the new generation fusion reactors of ITER and DEMO.

The irradiation results were processed by the two stage processing. Primary processing was carried out with the help of specially created software for eliminating errors when recording the file with the hardware-software unit, averaging the data to improve accuracy, and also creating an output file that is suitable for export to the MathCad engineering package. The secondary processing took place in MathCad and consisted of signal processing with various built-in means of this software package that exist in the form of functions, such as a median filter and interpolation 5.

Depending on the time of irradiation and the flux intensity, the resulting fluence was calculated and the dependence of the sensor's sensitivity was plotted. The change in sensitivity, given the irradiation to ultrahigh fluences of more than 10^{24} $n \cdot m^2$ and temperatures of about 130 °C, was less than 5%. This suggests the stability of the material and developed sensors to high neutron fluences and elevated temperature environment, as well as suitability and prospects of using thin-film gold-based Hall sensors for diagnostics and control of the magnetic field in fusion reactors of the new generation of ITER

and DEMO type. Over time, it is planned to develop Hall sensors based on the single-crystal 20 nm thick gold films 6. This will result in the increase of gold sensors sensitivity by several times, as well as a decrease in the noise level due to the lessening of charge-carriers scattering on the polycrystalline Au film grain boundaries.

References

1. *Loughlin M.J. 2008 Nuclear environment at magnetic sensor positions ITER report ITER_D_2F6S7Y v1.2*
2. *Hoge F.N. 1976 1/f noise Physica B* ***83*** *14–23*
3. *Bolshakova I. et al 2015 Experimental evaluation of stable long term operation of semiconductor magnetic sensors at ITER relevant environment Nucl. Fusion* ***55*** *083006*
4. *Bulavin M., Cheplakov A., Kukhtin V., Kulagin E., Kulikov S., Shabalin E. and Verkhoglyadov A. 2015 Irradiation facility at the IBR-2 reactor for investigation of material radiation hardness Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B* ***343*** *26–9*
5. *Arce G.R. 2005 Nonlinear Signal Processing: a Statistical Approach (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.)*
6. *Huang J.-S. et al 2010 Atomically flat single-crystalline gold nanostructures for plasmonic nanocircuitry Nat. Commun.* ***1*** *150*

Ю. Коцюба

Науковий керівник – ст. викл. Г. А. Петровська

ЦИФРОВИЙ ГОЛОГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕРОМЕТР ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХОНЬ

Для дослідження якості поверхонь було розроблено експериментальну установку для запису голограм сфокусованого зображення.

Установка має єдиний комп’ютерний термінал керування з розробленим програмним забезпеченням для реєстрації цифрових голограм і отримання інтерферограм, оброблення цифрових інтерферограм і візуалізації результату. Для реалізації даного процесу і покращення якості інтерферограф використано наступні методи: усунення нульового порядку цифрової голограми, фільтрація цифрової інтерферограми в частотній області і фазова розгортка.

В експериментах записувалась серія цифрових голограм при різних умовах освітлення, після чого, порівнюючи їх фазові поля, формувались

відповідні цифрові інтерферограми поверхні об’єкта. Отримана інтерферограма продемонстрована на рис.1.

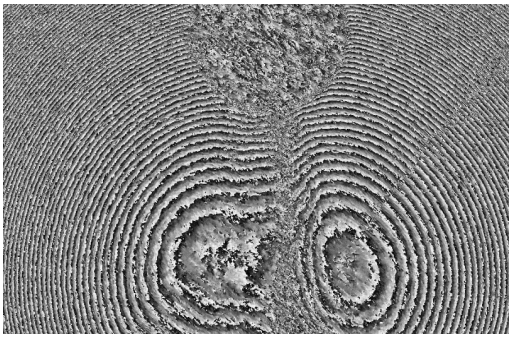


Рис.1. Приклад цифрової інтерферограми після фільтрації в частотній області

Отримані результати свідчать, що у випадку підбору оптимальних параметрів схеми і проведення процедури фільтрації, можливо отримувати якісні цифрові інтерферограми.

Розроблений інтерферометр може бути використаний для неруйнівного контролю матеріалів в механіці.

В. Володін
Науковий керівник – д. т. н., проф. Ю. М. Романишин

РОЗРОБКА КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ БУДИНКУ НА ПЛАТФОРМІ RASPBERRY PI

Актуальність теми. На сьогоднішній день дуже мала кількість будівель оснащені сучасними системами «розумного дому» і, як правило, вони мають обмежені функції. До того ж багатофункціональні закордонні системи коштують занадто дорого. Усе вище перераховане створює передумови для реалізації власних компонентів системи моніторингу та контролю будинку.

Метою роботи є розробка компонентів системи моніторингу та контролю будинку на платформі Raspberry Pi. Досягнення вказаної мети передбачає вирішення таких **задач**:

– аналіз платформи Raspberry Pi, її різновидів та характеристик;

– аналіз компонентів системи та їх параметрів;

– розробка програмних алгоритмів для обробки даних, що надходять з зовнішніх датчиків;

– створення макету пристрою.

В основу розробки поставлено використання платформи Raspberry Pi 3 [1,2] з Т-подібним адаптером для підключення макетної плати. Raspberry Pi 3 – це одноплатний комп'ютер з потужним процесором на архітектурі ARM, великою кількістю інтерфейсів [3] та широкою користувацькою підтримкою. Крім того, використано аналого-цифровий перетворювач Microchip MCP3008 [4] та сучасні зовнішні датчики, а саме пасивний інфрачервоний датчик руху (PIR Motion) [5], датчик температури та вологості повітря DHT-11 [6], датчик вологості ґрунту YL-38 з модулем FC-28 та датчик горючих газів MQ-5 [7]. Таким чином, маємо узагальнену структурну схему пристрою, що наведена нижче на рис.1.

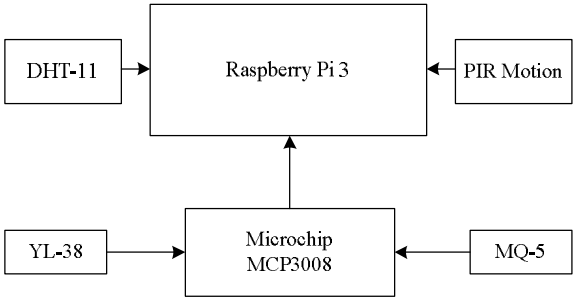


Рис.1. Узагальнена структурна схема макету пристрою

Для розробки програмних алгоритмів було використано мову програмування Python 3 [8,9]. Її вибір можна обґрунтувати гнучкістю, простотою використання, наявністю великої кількості бібліотек та модулів. Усе вище перераховане визначає **характерні риси** та **особливості** даної розробки.

Таким чином, в даній розробці було синтезовано структурну схему макету пристрою, проведено аналіз та опис складових. Наведено характеристики та описано принцип роботи елементів схеми. Показано на прикладі використання аналого-цифрового перетворювача з платформою Raspberry Pi. Обґрунтовано вибір мови програмування, створено та описано програмні алгоритми. Проведено налаштування

програмних алгоритмів, їх тестування та візуалізація даних, що отримуються з зовнішніх датчиків.

Програмні алгоритми було опубліковано в репозиторії GitHub Inc. за гіперпосиланням https://github.com/vitaliivolodin/monitoring_system/

Література

1. Raspberry Pi Documentation [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://www.raspberrypi.org/documentation/ (last access: 19.10.2017). – Title from screen.

2. Raspberry Pi Compute Module [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://www.raspberrypi.org/documentation/hardware/computemodule/RPI-CM-DATASHEET-V1_0.pdf (last access: 24.05.2017). – Title from screen.

3. Raspberry Pi SPI and I2C Tutorial [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://learn.sparkfun.com/tutorials/raspberry-pi-spi-and-i2c-tutorial (last access: (16.10.2017). – Title from screen.

4. Microchip MCP3004/3008 2.7V 4-Channel/8-Channel 10-Bit A/D Converters with SPI Interface [Electronic resource]. – 2016. – Access mode: https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/MCP3008.pdf (last access: 17.10.2017). – Title from screen.

5. PIR Motion Sensor [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/pir-passive-infrared-proximity-motion-sensor.pdf (last access: 15.09.2017). – Title from screen.

6. DHT-xx Sensors [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/dht.pdf (last access: 13.09.2017). – Title from screen.

7. MQ-5 Gas Sensor: Datasheet [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://www.parallax.com/sites/default/files/downloads/605-00009-MQ-5-Datasheet.pdf (last access: 19.10.2017). – Title from screen.

8. Learning Python, 5th Edition, Publisher: O'Reilly Media, Release date: June 2013, pages: 1648.

9. Python 3.6.0 documentation [Electronic resource]. – 2017. – Access mode: https://docs.python.org/3/ (last access: 20.10.2017). – Title from screen.

М. Боровець
Науковий керівник – д. т. н., проф. В. О. Нічога

МАГНІТОДИНАМІЧНИЙ МЕТОД ДІАГНОСТИКИ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК ТА НАПРЯМКИ ЙОГО МОДЕРНІЗАЦІЇ

Головне питання на залізничній інспекції з промислової точки зору є розробка нових та удосконалених відомих методів діагностики залізничної колії, які забезпечують підвищення чутливості до дефектів, більш високу точність виявлення при підвищеній швидкості інспекції, виявлення дефектів на ранніх стадіях їх зародження, автоматизацію процесу діагностики і класифікацію дефектів в режимі on-line.

Магнітні вагони-дефектоскопи, які використовують магнітодинамічний метод (МДМ) контролю рейок (англійською – Magnetic Flux Leakage (MFL) Rail Inspection), на сьогодні дуже широко застосовуються для швидкісного контролю залізничного рейкового шляху і дозволяють у найрізноманітніших кліматичних умовах контролювати верхню частину головки при швидкостях від 20 до 80 км/год.

МДМ виділяється серед інших методів контролю рейок тим, що завдяки своїм особливостям він добре надається до автоматизації розшифрування дефектограм. До числа таких особливостей слід віднести:

- Висока відтворюваність і повторюваність сигналів дефектів.
- Вигляд сигналів від структурних і неструктурних елементів залізничної колії мало залежить від погодних умов і в основному визначається станом рейок.
- Характер сигналів, які формуються при МДМ контролі рейок, у певному діапазоні швидкостей вагона змінюється незначно і, в основному, може змінюватись амплітуда сигналу.
- При повторних заїздах однакових ділянок колії можна спостерігати динаміку зміни сигналу дефекту.
- Дефектограма МДМ контролю рейок добре відображає сигнали від регулярних (структурних) об’єктів рейкового шляху (болтові з'єднання, ізольовані та зварні стики, шпальні підкладки, хрестовини, контррейки тощо), не кажучи про нерегулярні (неструктурні) об’єкти рейок, якими є різні типи сигналів реальних дефектів.

Запровадження сучасних обчислювальних та інформаційних технологій відкриває широкі можливості щодо модернізації МВД, які були першими мобільними швидкісними засобами дефектоскопії.

З моєї точки зору таку модернізацію слід продовжувати в наступних напрямках:

• удосконалення системи намагнічування рейок – заміна старого П -подібного електромагніту на електромагніт, де в якості осердь і елементів магнітопроводу виступають колісні пари індукторного візка, або використання постійних магнітів на основі неодиму;

• покращення параметрів сенсорів магнітного поля – підвищення чутливості, зниження рівня власних шумів, покращення параметрів напрямленості вісі чутливості, перехід на точкові сенсори;

• перехід на компонентні і багатоканальні вимірювання магнітного поля збурення, викликаного дефектами рейок;

• застосування нових сучасних інформаційних технологій для виявлення, аналізу, опрацювання та класифікації сигналів дефектів – потужних комп'ютерів, якісної системи запису сигналів, вейвлет-перетворень та нейронних мереж;

• використання для фіксації положення сенсорів відносно головки рейки окремих візків, які повинні замінити існуючий на даний час спосіб із застосуванням сенсорної «лижі» ;

• для визначення географічних координат дефектів доповнити систему GPS (Global Positioning System) одометричною системою визначення місцезнаходження вагона-дефектоскопа, для зниження імовірності виникнення проблем реєстрації проблемних рейок при роботі у тунелях або складних рельєфах.

S. Hurskyy
Supervisor – Dr.Sc., Prof. S. B. Ubizskii

INVESTIGATION OF DEGRADATION OF CORE-SHELL IRON OXIDE NANOPARTICLES AT ELEVATED TEMPERATURES

Iron oxide-based nanoparticles are of great interest for various biomedical applications, such as targeted drug delivery, magnetic resonance imaging, magnetic separation, hyperthermia treatment etc. due to their small size, non-toxicity and biocompatibility. The most common structural modifications of iron oxide are maghemite (γ-Fe_2O_3), magnetite (Fe_3O_4), hematite (α-Fe_2O_3), wüstite (FeO), β-Fe_2O_3 and ε-Fe_2O_3. At high temperature structural transformations between these phases are possible, that change properties of material, in particular its magnetic behavior. Such transformations in nanosized particles can be different from those of bulk material. Besides they are less investigated. The aim of this study was to identify the main features of changes of magnetic properties of core-shell

maghemite nanoparticles while heating and their correlation to structural transformations.

Composite nanoparticles («magnetic core – polymer shell») grown by homogeneous nucleation with average core diameter of ~ 8 nm were used for investigation. The temperature dependence of magnetization during heating and cooling in air in the range from room temperature to 650°C was measured using vibrating sample magnetometer. The phase composition and structure parameters of the nanoparticles core were studied *in situ* at heating in air in temperature range from 30°C to 910°C using synchrotron X-ray diffraction.

The studied nanoparticles possess superparamagnetic properties at room temperature and undergo irreversible changes of magnetic properties while being heated to ~ 250°C (see Fig. 1). Possible processes being responsible for this observation are polymer shell destruction and crystallites agglomerates growth. As a result the nanoparticles while heating up to 650°C loses superparamagnetic properties. But after the heating above 700°C the sample losses its magnetization, that is rather unusual.

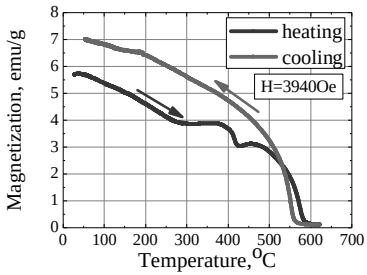


Fig. 1. Temperature dependence of magnetization of the iron oxide nanoparticles assemble.

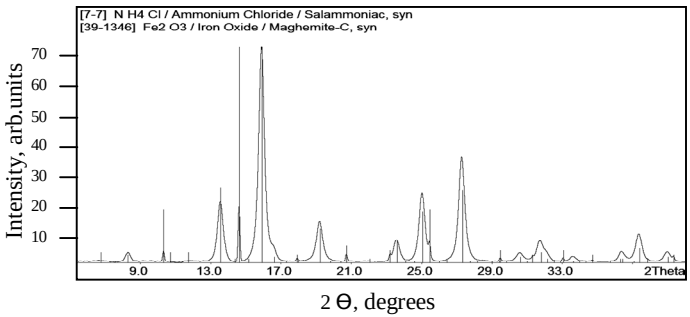


Fig. 2. Diffraction pattern of the sample at room temperature and peaks from PDF database.

According to diffraction data (Fig. 2) maghemite cores contained up to 20 wt.% of ammonium chloride as a impurity from fabrication process. Due to its presence as a reduction medium for iron ions at higher temperature, several atypical structural phase transitions occurred during heating the sample to 910°C: maghemite-to-magnetite transition at 200 ÷ 230°C (see Fig. 3) and magnetite-to-wüstite (FeO) transition at 700°C wich was identified by X-ray diffraction data.

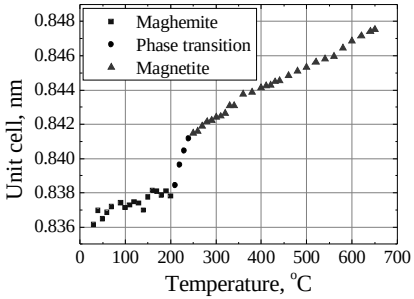


Fig. 3. Maghemite-to-magnetite structural phase transition: unit cell parameter of nanoparticle's core vs temperature.

Author is grateful to Dr. O.S. Zaichenko and Dr. N.Ye. Mitina, who fabricated the «core-shell» maghemite nanoparticles, and to Senior Researcher I.I. Syvorotka as well as Prof. L.O. Vasylechko for their assistance in this study, kind advises and discussion of obtained results.

М. Максим'юк
Науковий керівник – к. т. н. доц. Г. І. Барило

МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ІМПЕДАНСУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Актуальною задачею в електронній техніці є створення сигнальних перетворювачів імпедансного типу які використовуються для побудови сенсорних пристроїв для вимірювання параметрів матеріалів, розчинів та газових середовищ.

Сенсори на основі таких перетворювачів використовуються в техніці, будівництві, медицині, під час дослідження та моніторингу параметрів досліджуваних матеріалів та структур.

Розвиток сучасної мікроелектронної техніки дає можливість створювати інтегральні, економічно вигідні, компактні та портативні

прилади робота яких ґрунтується на перетворювачах імпедансу. На основі проведеного аналізу існуючих імпедансних методів дослідження характеристик матеріалів розроблено мікроелектронний перетворювач імпедансу для дослідження параметрів органічних матеріалів. Структурна схема імпедансного перетворювача складається з таких структурних елементів: блок задаючого і зовнішнього генератора, синтезатор частоти, цифро-аналоговий перетворювач, блок підсилення, фільтр, блок інтерфейсу та USB-контролер. Відповідно до структурної схеми сентизовано функціональну схему на основі перетворювача імпедансу AD5933 (рис. 1).

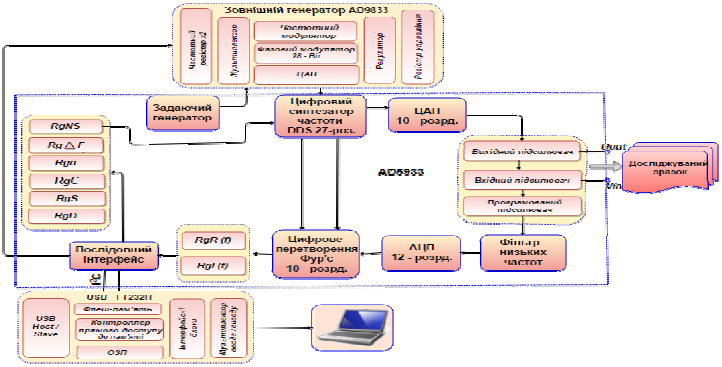


Рис. 1. Функціональна схема перетворювача імпедансу

Для забезпечення функціонування перетворювача імпедансу AD5933 додатково використовується зовнішній генератор AD9833, а для обміну інформацією між пристроєм і комп'ютером використовується спеціалізована інтерфейсна схема типу FTDA232H. Зчитування інформації USB-контролером відбувається через послідовний інтерфейс I^2C. Також через цей інтерфейс здійснюється програмування зовнішнього генератора та завантаження керуючих команд в регістри управління.

Відповідно до розробленої структурної схеми було проведено моделювання основних вузлів в програмному середовищі Proteus, яке дає можливість моделювати роботу приладів, створювати друковані плати та представити 3D-модель розробленого приладу (рис. 2).

Основні технічні характеристики розробленого пристою:

- діапазон вимірювання імпедансу від 1 кОм до 10 МОм;
- напруга живлення від 2,3 В до 5,5 В;

- споживана потужність 12,65 мВт;
- частота тактового сигналу 25 МГц;
- дозвіл налаштування по частоті 0,1 Гц.

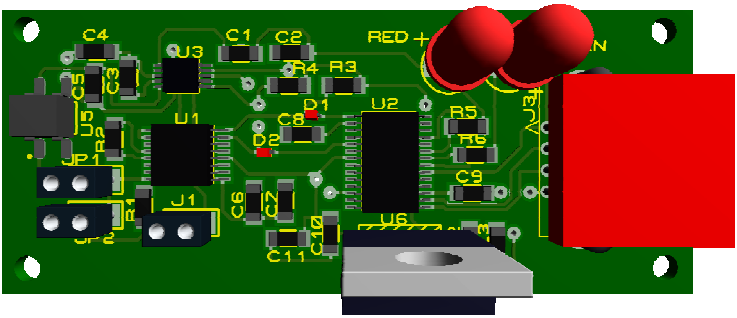


Рис. 2. 3D-зображення плати

Розроблений сигнальний перетворювач імпедансу використано для дослідження параметрів органічних напівпровідникових структур. Отримані результати досліджень дали змогу зформувати імпедансні характеристики досліджуваних матеріалів та на їх основі побудувати діаграми Найквіста. Розроблений пристрій може бути використаний в процесі дослідження властивостей інших матеріалів та структур, для визначення їх фізичних парметрів.

Література

1. *Імпедансна спектроскопія: Навчальний посібник / Григорчак І.І., Понеділок Г.В. – Львів. – 2011. – 352 с.*
2. *Проблемно-орієнтовані засоби вимірювання імітансу.Теорія і практика: монографія / В.В Хома, Є.В Походило – Львів – 2013. -264 с.*
3. *Електронний ресурс: www.analog.com/media/en/technical AD5933.pdf.*

С. Пущак
Науковий керівник – к. т. н., асист. М. І. Бешлей

АЛГОРИТМ ГНУЧКОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ГЕТЕРОГЕННОЇ МЕРЕЖІ 4G/5G

На сьогодні мобільні мережі підтримують велику кількість послуг та мають гетерогенну структуру (рис.1). Актуальним завданням є дослідження методів та алгоритмів ефективного розподілу ресурсів мережі для якісного передавання інформаційних потоків в умовах збільшення кількості трафіку, що генерується різними пристроями та додатками.

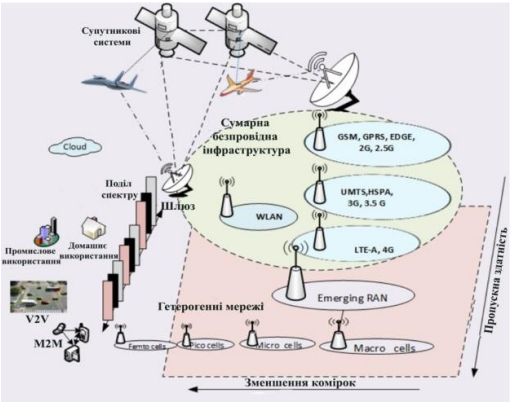


Рис.1 Архітектура гетерогенної мережі 4G/5G

Гнучке керування пропускною здатністю і її розподілом для різних послуг – головна проблема в мережах мобільного зв’язку. Вона потребує вирішення завдяки зростанню попиту на M2M технологію, яка в свою чергу визнана базовою для організації передавання даних IoT пристроями. Забезпечення надійного і якісного зв’язку вимагає правильного розподілу ресурсних блоків (RB), якими володіє базова станція (BS) (рис.2а). В результаті управління трафіком, за обмеженої продуктивності мережевих пристроїв та доступних ресурсів, виникають черги. Вони вносять певні «поправки» на параметри якості обслуговування, що позначаються на якісному наданні послуг. Формування і звільнення черги пов’язане із видом послуг та пріоритетом абонента.

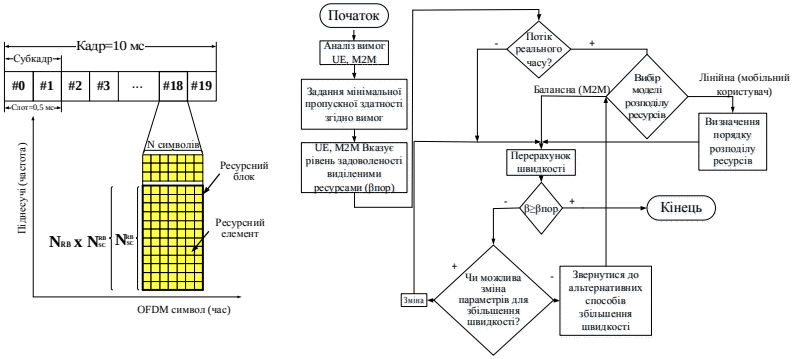
Для збільшення пропускної здатності широко застосовується технологія агрегації спектру. При цьому на швидкість передавання

даних (1) впливає число виділених ресурсних блоків (N_{RB}), кількість ресурсних елементів (12*7, де 12 – кількість піднесучих, 7 – кількість символів), кількість антен MIMO, кодова швидкість (Kod_{RATE}), використовувана модуляція (Modul).

$$R = \frac{N_{RB} * 12 * 7 * MIMO * Kod_{RATE} * Modul}{0.5мс} \quad (1)$$

де 0,5 мс – тривалість одного ресурсного блоку.

Перелічені вище способи забезпечення необхідної швидкості передавання даних не дають достатньо гнучкого виділення ресурсів як для M2M пристроїв так і для мобільних користувачів. Враховуючи це, запропоновано алгоритм гнучкого розподілу ресурсів гетерогенної мережі 4G/5G в умовах збільшення трафіку (рис. 2б).



а б

Рис. 2 Структура ресурсного блоку LTE-A (а) та алгоритм гнучкого розподілу ресурсних блоків мережі 4G/5G (б)

Наведений алгоритм враховує, пріоритети пристроїв, тип трафіку, що буде передаватися і поточне завантаження базових станцій. Також дозволяє виділяти ресурсні блоки для M2M пристроїв, що згруповані у кластери, в якому є головний вузол, що відповідає за доставку даних до BS. Це дозволяє гнучкіше розподіляти ресурси для передавання даних.

Висновки:. Запропоновано алгоритм гнучкого розподілу ресурсів у гетерогенній мережі 4G/5G у випадку збільшення кількості трафіку від мобільних користувачів і M2M пристроїв. Алгоритм дозволяє балансувати навантаження між базовими станціями, збільшити пропускну здатність (якщо це можливо) в залежності від параметрів, що впливають на швидкість передавання, а також гнучкіше розподіляти ресурси, якими володіє BS.

СЕКЦІЯ ХІМІЇ
ТА ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Науковий керівник – д. т. н., проф. В. Й. Скорохода

Р. Підгірний
Науковий керівник – к. т. н., с. н. с. О. С. Іващук

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ КАВІТАЦІЇ МЕТОДАМИ ІНЖЕНЕРНОГО АНАЛІЗУ

Кавітація – це процес формування порожнин (кавітаційними бульбашками) [1, 2] у рідинах, які заповнюються газами, парами чи їх сумішами. Використання системи САЕ передбачає значне зменшення затрат на інженерні дослідження процесу.

Для проведення інженерного моделювання процесу проведено ряд експериментів із модельною сумішшю, із використанням лабораторного вібраційного кавітатора (Рис. 1). Водний розчин ізопропілового спирту концентрацією $1{,}2\times10^{-3}$ моль/л було використано для створення робочих модельних сумішей. Експериментальні дослідження процесу кавітації здійснювались у діапазоні низьких частот від 30 до 50 Гц.

Контрольні проби модельного розчину було проаналізовано за аналізом на хімічне споживання кисню, щоб встановити кількість органічних речовин що окислились. Аналітичний аналіз проведений відповідно до рекомендацій [3].

Для проведення експериментів використано лабораторну установку електромагнітного вібраційного кавітатора, зображеного на рис. 1 [4].

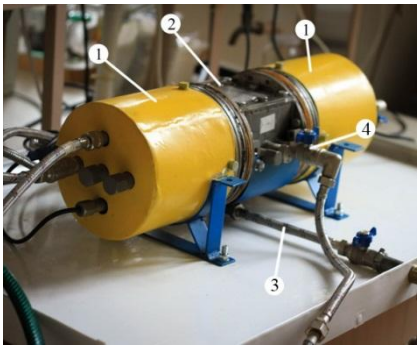


Рис.1. Лабораторний електромагнітний вібраційний кавітатор:
1 – електромагнітні вібраційні приводи, 2 – робоча камера із трьома кавітаційними дисками, 3 – вихід рідини , 4 – вхід рідини

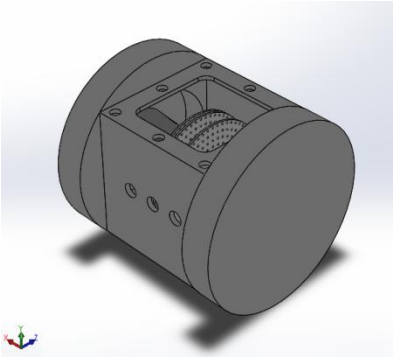


Рис. 2. Твердотільна модель робочої камери вібраційного кавітатора, створена у SolidWorks 2016 Educational Edition

Для аналізу гідродинамічних та кавітаційний процесів було створено твердо тілу модель лабораторного кавітатора (рис. 1, поз. 2) у програмному комплексі CAD/CAE SolidWorks 2016 Educational Edition [5].

Ескіз створеної твердотільної моделі робочої камери із трьома кавітаційними дисками зображено на рис. 2.

Результати моделювання процесу кавітаціх методами інженерного аналізу можуть бути використані у широкому спектрі промислових потреб.

Література

1. Ellis, A. T., Cavitation *in Hydrodynamics, HMSO,* Paper *8, 1956.*

2. Martynov S.S., Mason D.J., and Heikal M.R. Numerical simulation of cavitation flows based on their hydrodynamic similarity, 2005.

3. Yang Q., Liu Z. et al. Simultaneous Determination of Chemical Oxygen Demand (COD) and Biological Oxygen Demand (BOD5) in Wastewater by Near-Infrared Spectrometry, Journal of Water Resource and Protection, Vol. 1 No. 4, 2009.

4. Шевчук Л.І. та інші Низькочастотні віброрезонансні кавітатори, 176, 2013

5. Tickoo Sham. Solidworks 2016 for Designers. CADCIM Technologies, 2016.

Подяка

Автор висловлює подяку компанії «Intersed-Ukraine», офіційному представнику компанії SolidWorks Corp. в Україні.

А. Курій
Науковий керівник – к. т. н., доц. Т. Б. Жеплинський

ОСОБЛИВОСТІ ГАРТУВАННЯ ТОНКОГО ЛИСТОВОГО СКЛА

На сьогоднішній день все більшого розповсюдження знаходить гартоване скло. Однак скло малої товщини дуже важко піддається гартуванню, а застосування товстого гартованого скла призводить до значного збільшення маси змонтованої конструкції.

Метою даної роботи було встановлення причини низької гартувальної здатності 3 мм листового скла, та пошук і розроблення технологічних параметрів гартування такого скла.

Аналіз літературних даних показав, що на величину залишкових напружень найбільший вплив має величина різниці значень ТКЛР до і після температури склування. При цьому чим більшою є різниця значень ТКЛР до і після температури Tg тим більшими є напруження, що виникають в результаті гартування.

Результати дилатометричних досліджень 3, 4 і 6 мм скла показали, що до температури склування, яка складає приблизно 540°С, ТКЛР скла різної товщини майже співпадає, спостерігається лише невелике зростання стрімкості видовження 3мм скла. Натомість вище температури склування видовження скла різної товщини є різним. Величина стрибка ТКЛР у високотемпературній області зменшується разом зі зменшенням товщини скла. Таким чином, чим тонше скло, тим гіршим є прогнозований результат гартування. Це зумовлює необхідність пошуку нових більш ефективних способів гартування тонкого скла.

Перспективним способом є контактний спосіб гартування скла, який полягає у тому, що зразок скла встановлюється між двома теплопровідними пластинами в такому вигляді нагрівається до температури гартування, а охолодження зразка здійснюється шляхом поливання теплопровідних пластин водою. У даному способі зникає потреба у застосуванні високопотужних вентиляторів. Окрім того з’являється можливість гартування скла товщиною 3 мм і менше.

Контактне гартування скла різної товщини показало, що зі зменшенням товщини скла зменшується інтервал варіювання часу поливання теплопровідних пластин водою.При поливанні 4 мм скла довше ніж 15 секунд зразки руйнуються, для 3 мм скла цей граничний час складає 12 секунд. Максимальна величина залишкових напружень при гартування 3 мм скла складає лише 1 пор/см.

З метою пошуку більш ефективного методу гартування було застосовано гартування методом рідкого контакту. Спосіб полягає в

тому, що між теплопровідними пластинами і склом створюється прошарок розтопленого металу або солі, і таким чином покращується теплопередача між склом і теплопровідними пластинами.

Для отримання рідкої фази можна застосовувати солі, температура топлення яких знаходиться в межах 300-600°С, а температура кипіння чи розкладу є більшою ніж 700°С. Проведені дослідження показали, що цим способом можна не лише створити гартувальні напруження у склі, а також змінювати забарвлення поверхні скла чи робити її непрозорою, так використання солей міді дає змогу одержати на поверхні скла червоний колір.

Також були проведені досліди з використанням олова, як рідкої фази для гартування скла, що забезпечує утворення більших залишкових напружень у склі. Максимальна величина залишкових напружень у даному випадку складає 1,5 пор/см. Таким чином найбільш ефективним методом гартування 3 мм листового скла є метод рідкофазового контактного гартування.

А. Кучеренко
Науковий керівник – к. т. н., доц. В. С. Моравський

КІНЕТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ОДЕРЖАННЯ МЕТАЛІЗОВАНОГО ПОЛІВІНІЛХЛОРИДУ

Полімерні матеріали з провідними наповнювачами складають окрему групу високотехнологічних композитів, дослідженню яких останнім часом приділяється велика увага. Поєднання полімеру з такими наповнювачами має за мету отримати нові матеріали, які характеризуються набором унікальних властивостей і мають значний потенціал практичного використання. Такі композити можуть використовуватись як антистатичні матеріали, гнучкі нагрівачі, захисні матеріали від електромагнітного випромінювання, електроди, датчики, і т. д. Значну групу серед таких матеріалів складають металонаповнені полімерні композити.

Металовмісні композити містять в полімерній матриці певну кількість металевого наповнювача у вигляді дисперсного порошку, лусок, рублених або суцільних волокон, тощо. Використовуючи в якості наповнювача метали можна одержати полімерні композити, що характеризуються цікавими електропровідними властивостями при цьому зберігаючи високу технологічність. Вибір наповнювача і полімеру

будуть визначати властивості кінцевого композиту. Переважно в якості полімерної матриці використовують високотонажні промислові термопласти: поліетилен, АБС, полівінілхлорид, полістирол. Металами, що найширше використовуються в якості наповнювачів, є мідь, нікель, срібло, залізо.

Одержання металонаповнених полімерних композитів є складним технологічним процесом, який в значній мірі впливає на властивості кінцевих матеріалів. З практичної точки зору саме властивості таких композитів становлять основний інтерес. Не дивлячись на значну кількість публікацій, що присвячені створенню і дослідженню металонаповнених полімерних композитів, не існує універсальних підходів створення високотехнологічних металонаповнених композитів. В зв'язку з цим значний науковий інтерес викликають дослідження створення нових технологічних прийомів одержання металонаповнених композитів.

З метою одержання полімерних композиційних матеріалів традиційно застосовують методи, що використовують високоефективне змішуюче обладнання. Такі методи, не дивлячись на широке поширення, відзначаються рядом недоліків. Нами запропоновано метод одержання металовмісних композитів шляхом введення металевого наповнювача в полімерну матрицю в результаті металізації поверхні вихідної полімерної сировини. Основним етапом такого методу є процес металізації полімерної поверхні, який буде визначати кінцеві властивості композиційного матеріалу. Тому інформація про кінетичні закономірності відновлення металу на полімерній поверхні є необхідною для одержання композитів з регульованими і наперед заданими властивостями.

Для досліджень використовували активований порошком цинку порошкоподібний суспензійний полівінілхлорид. Активацію порошкоподібного полівінілхлориду проводили в лабораторному кульовому млині з керамічними циліндричними мелючими тілами. Міднення активованого полівінілхлориду проводили в нестабілізованих розчинах хімічного відновлення, які складаються з сульфату міді, трилону–Б і формаліну в якості комплексоутворювача і відновника. Кінетичні закономірності міднення активованого ПВХ досліджували волюметричним методом за об'ємом виділеного водню

Основою для вибору методу дослідження кінетики відновлення міді за об'ємом виділеного водню є той факт, що в трилонних розчинах хімічного міднення на 1 моль відновленої міді виділяється 1 моль водню. Відновлення іонів міді формальдегідом відбувається за наступною схемою:

$$2\,CH_2O + Cu^{2+} + 4OH^- \rightarrow Cu\downarrow + H_2\uparrow + 2HCOO^- + 2H_2O$$

Необхідно відмітити, що в класичних технологіях міднення для активації полімерної поверхні використовують методи (відновлення солей дорогоцінних металів на полімерній поверхні), які ніяк не впливають на кількість виділеного водню. В запропонованій технології для активації полімерної поверхні використовується цинк, який відновлює з солі менш активну мідь за реакцією, яка відбувається без виділення водню:

$$CuSO_4 + Zn \rightarrow Cu\downarrow + ZnSO_4$$

Таким чином, в розчині хімічного міднення будуть одночасно або послідовно проходити дві конкуруючі між собою реакції, в результаті яких відбувається відновлення іонів міді.

Швидкість відновлення міді в розчинах хімічної металізації залежить, головним чином, від pH середовища. Аналіз можливих реакцій відновлення міді в розчинах хімічної металізації на активованій цинком полімерній поверхні показує, що кількість відновленої міді, яку оцінювали за об'ємом виділеного водню, можна віднести лише до реакції відновлення міді формальдегідом, оскільки обмінна реакція з цинком відбувається без виділення водню.

А. Капустеринська
Науковий керівник – к. т. н., доц. І. П. Полюжин

ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНЕ ТИТРУВАННЯ ХЛОРИДУ В ІЗОТОНІЧНОМУ РОЗЧИНІ

Ізотонічний розчин хлориду натрію (0,9 %), який був об'єктом дослідження в даній роботі, широко застосовується у медицині (http://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=6842). Натрію хлорид міститься в крові та рідинах тканин, де в основному виконує функцію підтримання постійного осмотичного тиску плазми крові та міжклітинної рідини. У фармакопеях для кількісного аналізу вмісту хлориду натрію визначено осаджувальний титриметричний метод аргентометрії з індикаторним фіксуванням моменту закінчення титрування, наприклад, згідно фармацевтичної статті ФС.2.2.0014.15 це метод Мора, де індикатором K_2CrO_4 і кінцеву точку титрування встановлюють. Метою роботи було дослідження методу потенціометричного титрування з срібним та мембранним хлорид-селективним індикаторними електродами для кількісного визначення хлориду у фармацевтичному препараті «НАТРІЮ ХЛОРИД ДЛЯ ІНФУЗІЙ – 0,9%».

При отриманні кривих потенціометричного титрування, використовували лабораторний іономір марки И-160МИ (http://www.izmteh.ru/catalog/it_dev/pribor/ion/i-160mi.php) для вимірювання потенціалу індикаторного електрода відносно хлор-срібного електрода порівняння марки ЭВЛ-1М3.1, який був заповнений 3 М розчином хлориду калію. Титрування проводили розчином нітрату срібла з концентрацією приблизно 0,01моль/дм^3, який стандартизували за розчином хлориду натрію, як первинним стандартом. Як проміжний електролітичний місток використовували фабричний волоконний електролітичний ключ, який заповнений 0,1 М розчином калію нітрату Індикаторні електроди та їх характеристики потенціалу (Y, мВ): 1) срібна дротинка діаметром 0,5 мм – Y=-58,981**p*Ag*** + 571,62 – R^2=0,9954; 2) хлорид-селективний електрод марки ЭМ-***Cl***-01-100 (http://www.zipgomel.by/EM-Cl-01) – Y= 37,983**p*Cl*** – 231,88, R^2= 0,9994. Пробопідготовку ізотонічного розчину хлориду натрію (0,9 %) проводили розбавленням дистильованою водою (1,6 см^3 до 250 см^3) і для титрування відбирали 100 см^3 піпеткою фіксованої місткості. Точку еквівалентності визначали за максимумом першої похідної від кривої титрування. Оскільки на результат числового диференціювання суттєво впливають навіть незначні відхилення експериментальних даних від теоретично очікуваної S-подібної кривої, тому на основі експериментальних даних проводили визначення параметрів (***A***, ***C***, ***B***, ***L*** та $\boldsymbol{V}_{\text{Т.Е.}}$) для математичної моделі кривої титрування за рівнянням (1), де $\boldsymbol{V}_{\text{Т.Е.}}$ – об'єм титранту, що відповідає моменту еквівалентності і знаходиться посередині стрибка титрування.

$$E(V) = A + C \cdot V + \frac{B}{1 + \exp\left(\dfrac{V - V_{T.E.}}{L}\right)} \qquad (1)$$

Константи модельного рівняння знаходили з використанням внутрішніх оптимізаційних процедур пакету MathCAD, зокрема блоку Given та функції MinErr, на основі досягнення мінімальної величини суми квадратів відхилень експериментальних точок від розрахованих значень згідно математичної моделі. Приклади кривих титрування з різними індикаторними електродами та результати визначення точок еквівалентності за методом першої похідної наведені на рис. 1.

Розрахунок вмісту NaCl (% мас.) при титруванні 100 мл розбавленого ізотонічного розчину проводили за за рівнянням (2).

$$\%_NaCl = \frac{C(AgNO_3) \cdot V_{T.E.}(AgNO_3) \cdot M(NaCl) \cdot V_{мірної_колби}}{1000 \cdot V_{піпетки}} \qquad (2)$$

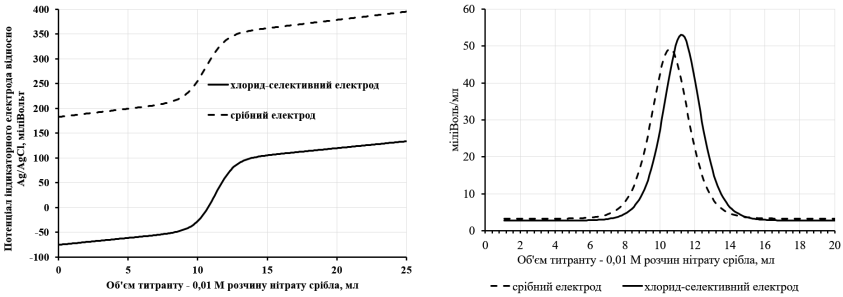


Рис.1. Криві потенціометричного титрування хлоридів в аліквоті 100см^3 розбавленого ізотонічного розчину хлориду натрію (0,9 %)

Встановлено, що існує суттєва різниця (приблизно 0,6 мл) у результатах кількісного визначення хлоридів при використанні різних індикаторних електродів, оскільки 0,1 мл титранту відповідає приблизно 0,01 % вмісту натрію хлориду. Це вказує на необхідність перевірки правильності методики за стандартними розчинами хлориду натрію.

Н. Берчук
Науковий керівник – д. х. н., с. н. с. С. М. Варваренко

СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ АМФІФІЛЬНИХ КОПОЛІЕСТЕРІВ З ХРОМОФОРНИМИ ГРУПАМИ В МАКРОЛАНЦЮГУ

Органічні сполуки, з спеціальними фотофізичними властивостями, важливі для розробки багатьох продуктів, таких як біомаркери, біосенсори, елементи фотодинамічної терапії та інші технологічні продукти. Флуоресцентні сполуки привертають увагу багатьох вчених, так як вони можуть бути застосовані як "тихі" маркери, оскільки є невидимі в навколишньому світлі, але можуть бути легко виявлені через їх флуоресценцію. Проте існують, звичайно, невирішені проблеми при досягненні «ідеального» флуоресцентного маркера, що робить дослідження в цій галузі дуже перспективними.

Запропоновано використання N-захищеної глутамінової кислоти, комономерів з ряду PEG, DPG а також флуоресцеїн, як будівельні блоки для одержання амфіфільних маркерних полімерів (рис.1). Створення полімерних молекул з ковалентно приєднаним флуорофором в структурі гарантує можливість виявлення таких макромолекул в тканинах

організму, візуалізувати наноносії на клітинному рівні і таким чином підсилити ефективність терапії [1].

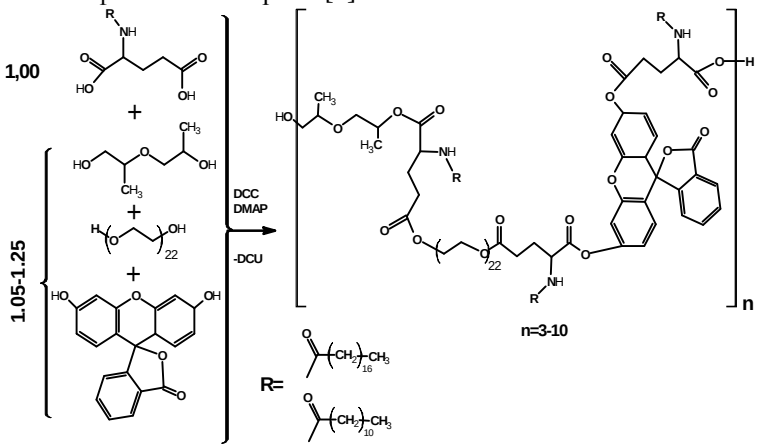


Рис.1. Схема отримання флуоресцеїновмісносного кополіестеру за реакцією Стегліха

Структуру кополіестерів флуоресциїну підтверджували 1Н: та 13С ЯМР спектроскопією, ІЧ та УФ спектроскопією, гельпроникною хроматографією, елементним аналізом.

Визначено умови активованої поліконденсації за реакцією Стегліха за яких вміст флуоресцеїну в кополіестері однозначно задається співвідношенням його в мономерній суміші. Втановлено основні фактори, які мають вплив на характеристики кополіестерів, що дало можливість одержувати продукт з бажаним вмістом хромофора. В отриманих кополіестерах його вміст становив від 1,5 до 13% при молярній масі кополіестерів від 4 до 9 тисяч Да.

В залежності від співвідношення гідрофільних та ліпофільних фрагментів у структурі макроланцюга вдається керувати колоїдно-хімічними властивостями отриманих кополіестерів та їх здатністю до перерозподілу у системі вода:октанол. Стабільні водні дисперсії отриманих кополіестерів солюбілізують водонерозчинні сполуки (Судан III) у кількостях 3-6 г/г. Серед досліджених зразків максимальну солюбілізацію проявляли кополіестери на основі лаурилглутамінової кислоти і PEG1000. Причому від вмісту флуоресцеїну солюбілізація практично не залежить.

Отримано ряд кополіестерів, які здатні понижати поверхневий натяг водних розчинів, придатні для солюбілізації водонерозчинних

сполук та проявляють флуоресцентні властивості. В той же час, вони є нетоксичними і біосумісними. Ці характеристики роблять одержані кополіестери привабливою біомедичною системою, і вони можуть бути використані при створенні наносистем доставки ліків.

Література

1. Варваренко С.М., Самарик В.Я., Влізло В.В., Остапів Д.Д., Носова Н.Г., Тарнавчик І.Т., Фігурка Н.В., Ференс М.В., Нагорняк М.І., Тарас Р.С., Яремчук І. М., Воронов А.С., Воронов С.А. Флуоресцеїновмісні тераностики на основі псевдополіамінокислот для моніторингу доставки та вивільнення лікарських засобів // Полімерний журнал. – 2015. – Т. 35, № 3. – С. 282–290.

Н. Копак
Науковий керівник – доц. М. В. Стасевич

СИНТЕЗ АНТРАХІНОНІЛГІДРАЗОНІВ

Гідразони є цінними реагентами в органічній хімії і знайшли широке застосування в органічному синтезі завдяки своїй здатності реагувати з електрофільними та нуклеофільними реагентами [1]. Серед них виявлені сполуки з протизапальною, анальгетичною, антиконвульсивною, протитуберкульозною, протипухлинною, антиВІЛ, антимікробною активностями, тощо [2].

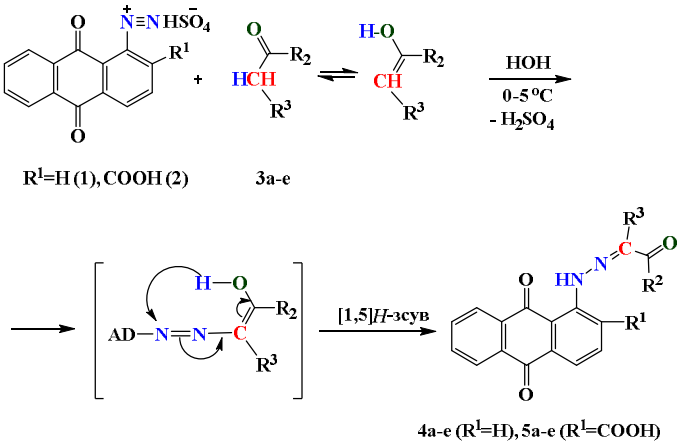
В літературі відомий синтез гідразонів у положеннях 9 і 10 антрахінонового кільця на основі антрона або його похідних. Крім того, в роботах Булгакової Н.А. та співавторів одержані гідразони ряду арилпохідних, в той час, як взаємодія з метиленактивними сполуками представлена одержанням лише однієї похідної, як проміжного продукту, – 2-антрацендіонілгідразона етилпірувата, отриманого взаємодією відповідного антрацендіонілдіазоній хлориду з етилметилацетоацетатом в умовах реакції Яппа-Клінгеманна. У той же час антрахінонілгідразони альдегідів і кетонів залишаються неописаними, що може бути обумовлено схильністю 1-антрахінолілгідразину до внутрішньо-молекулярної циклоконденсації.

Враховуючи обмежену кількість публікацій з синтезу та перетворення гідразонів, які містять в гідразоновій частині 9,10-антрацендіоновий фрагмент, перспективним видається отримання нових похідних шляхом арилювання діазонієвими солями 9,10-антрацендіону

α- та β-карбонілвмісних сполук з метою подальших хімічних перетворень та одержання біологічно активних речовин.

Одним з основних методів отримання такого типу гідразонів є реакція сполучення ароматичних і гетероароматичних діазонієвих солей з метиленактивними реагентами в протонних органічних розчинниках у присутності основи [3]. Нами був запропонований ефективний метод синтезу раніше невідомих 1-антрацендіонілгідразонів **4a-e** та **5a-e** (схема 1), що містять в іліденовій частині молекули ацильні і/або алкоксикарбонільні фрагменти, зручні для подальших хімічних перетворень. Визначено, що взаємодія свіжоодержаних діазонієвих солей 1-аміно-9,10-антрацендіону **1** та **2** з кетонами **3a,b**, ацетилацетоном **3c**, малоновим **3d** і ацетоацетатним **3e** естерами у співвідношенні 1: 3 у водному середовищі при 0-5 °C у відсутності основи (на відміну від класичних умов реакції Яппа-Клінгеманна) призводить до утворення гідразонів **4a-e** та **5a-e** з виходами 62-71%. Утворення гідразонів **4a-e** та **5a-e** підтверджується присутністю відповідних сигналів протонів і атомів вуглеців введених карбонілвмісних угруповань у спектрах ^{1}H та ^{13}C ЯМР, а також наявністю відповідних молекулярних піків у хроматомас-спектрах. В спектрах ЯМР ^{1}H і ^{13}C сполук **4a,b,e, 5a,b,e**, для яких можлива геометрична ізомерія щодо зв'язку N=C, присутній тільки один набір резонансних сигналів, що свідчить про існування цих похідних у вигляді одного геометричного ізомеру.

Схема 1

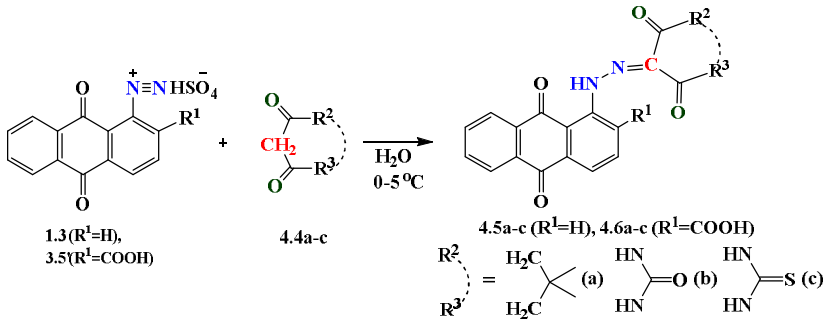


R^2=Me, R^3=H, (a); R^3=H, R^2=Et (b); R^2=Me, R^3=C(O)Me (c); R^2=OEt, R^3=C(O)OEt (d); R^2=OEt, R^3=C(O)Me (e);

Така поведінка пояснюється присутністю внутрішньо-молекулярного водневого зв'язку (ВМВЗ) між NH-групою гідразонового фрагмента і акцептором протона в іліденовой частині молекули, що підтверджується характерним слабкопольним розташуванням сигналу протона NH групи в спектрах ЯМР ^{1}H. У свою чергу, присутність об'ємного електроноакцепторного спряженого хіноїдного замісника у гідразоновому фрагменті разом з ВМВС обумовлюють повне переважання тільки одного геометричного ізомеру.

З метою модифікації 9,10-антрацендіонового кільця карбо- та гетероциклічними фрагментами були проведені реакції сполучення діазонієвої солі 1-аміно-9,10-антрацендіону **1** та **2** з циклічними β-дикарбонільними сполуками **6a-c** – 5,5-диметил-1,3-цикло-гександіоном, 2,4,6-піримідинтрионом, 2-тіоксо-піримідин-4,6-діоном (схема 2).

Схема 2



Показано ефективний метод синтезу в умовах «зеленої» хімії раніше невідомих антрахінонілгідразонів, що містять в іліденовій частині молекули ацильні і/або етоксикарбонільні, карбо- та гетероциклічні фрагменти.

Література

1. *Belskaya, N.; Dehaen, W.; Bakulev, V. Arkivoc 2010, i, 275.*
2. *Ali, R.; Marella, A.; Alam, T.; Naz, R.; Akhter, M.; Shaquiquzzaman, Md.; Saha, R.; Tanwar, O.; Alam, M.; Hooda, J. Indonesian J. Pharm. 2012, 23, 193.*
3. *Comprehensive Organic Name Reactions and Reagents. Japp-Klingemann Reaction; Wang, Z., Ed.; John Wiley & Sons, Inc., 2010, p. 1552.*

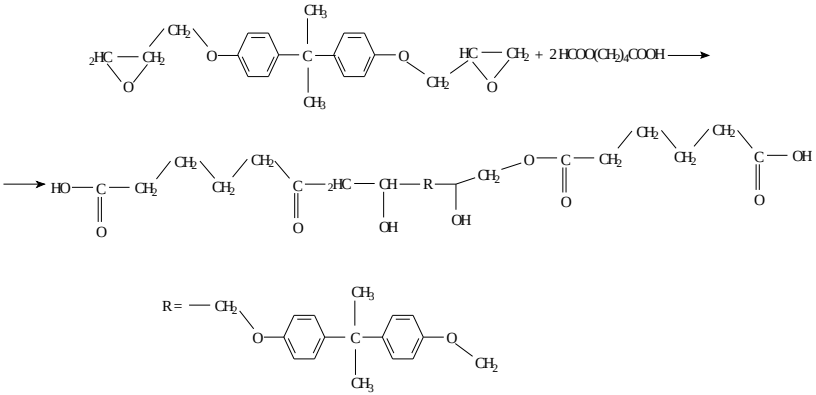
О. Зубаль
Науковий керівник – д. х. н., проф. М. М. Братичак

УТВОРЕННЯ ЕПОКСИ-ОЛІГОМЕРНИХ СУМІШЕЙ В ПРИСУТНОСТІ ОЛІГОМЕРУ З КІНЦЕВИМИ КАРБОКСИЛЬНИМИ ГРУПАМИ

Епоксидні смоли та полімерні суміші широко застосовуються як заливний компаунд для одержання скляних ламінатів клеїв для металів, скла, керамічних матеріалів. Епокси-олігомерні суміші також входять до складу лакофарбних захисних та декоративних покриттів. Це пов'язано з тим, що вироби, отримані з цих матеріалів, характеризуються високою механічною міцністю, твердістю, термостійкістю та непоганими діелектричними властивостями. Але цим виробам також притаманний ряд недоліків, а саме, низька адгезія до металічних поверхонь та недостатня еластичність. Для усунення вищевказаних недоліків суміші, до складу яких входить діанова епоксидна смола, модифікують як низько- так високомолекулярними сполуками.

Суміші, до складу яких крім епоксидних смол вхолять олігомери іншої природи маю меншу вартість, а також покращені експлуатаційні властивості матеріалів на їх основі.

В роботі вивчена можливість використання як активної добавки до діанової епоксидної смоли Epidian-5 олігомеру з кінцевими карбоксильними групами, синтезованого внаслідок взаємодії дигліцидилового етеру діоксидифенілпропану з адипіновою кислотою:



Синтезований олігомер характеризується молекулярною масою 720 г/моль та вмістом карбоксильних груп 8,6%.

Суміші, до складу яких крім епоксидної смоли входять олігомери іншої будови мають нижчу вартість, але і покращені експлуатаційні властивості виробів на їх основі.

Епокси-олігомерні суміші готували на основі діанової епоксидної смоли Epidian-5, олігоестеракрилату ТГМ-3 та олігомеру І. як затвердники даної суміші використовували поліетиленполіамін (ПЕПА). Вміст олігомеру І у епокси- олігомерній суміші становить від 10 до 40 мас.%. Структурування полімерних плівок за участю олігомеру І вивчали як за кімнатної температури протягом 1-10 діб, так і за нагрівання за 383, 403 і 423 К впродовж 15, 30, 45, 60 і 75 хвилин. Контроль за процесом формування проводили внаслідок визначення гель-фракцій та твердості виробів. З використанням ІЧ-спектроскопії вивчили хімізм процесу формування епокси-олігомерних сумішей в присутності олігомеру І. На рис. 1 та рис.2 зображено зміну твердості та вмісту гель-фракції епокси-олігомерних сумішей відповідно.

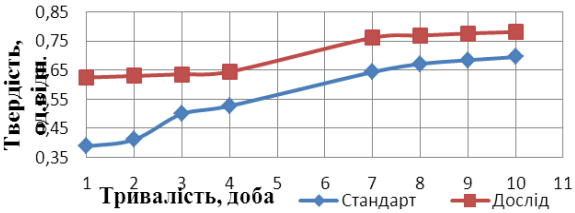


Рис. 1. Визначення твердості

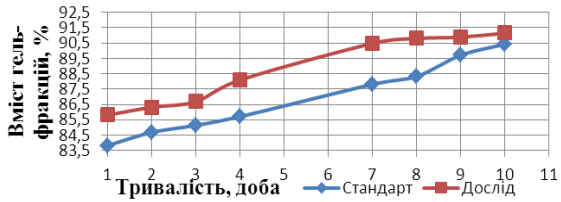


Рис. 2. визначення вмсіту гель-фракції

Література

1. *Bratychak M., Zubal O., Bashta B., Ivashkiv O., Shyshchak O., Haponiuk J. Crosslinking of epoxy-oligoesteric mixtures in the presente of dioxydiphenylpropane ether modified with adipic acid // Chemistry and Chemical Technology – 2017 – volume 11, number 2 – p. 180-187.*

Л. Полюжин
Науковий керівник – к. т. н., доц. Р. Б. Косів

ВИЗНАЧЕННЯ СЕНСОРНОЇ ЯКОСТІ ПИВА ЗА ВМІСТОМ МІКРОКОМПОНЕНТІВ

В даний час основною проблемою якості пива є зміна його хімічного складу при зберіганні та як наслідок зміна смакових властивостей напою. Вирішення цієї проблеми актуальне, оскільки зростає експорт пива та відбувається глобалізація ринку.

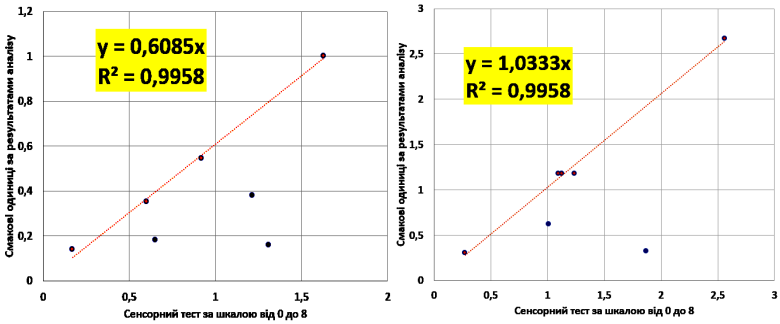
У створенні смаку і аромату пива бере участь велика кількість компонентів. Всі речовини в сукупності створюють смаковий профіль напою. Відомо, що смакові якості пива визначаються, зокрема, співвідношенням між основними та побічними продуктами бродіння пивного сусла. На концентрацію смако-ароматичних речовин значною мірою впливають використовуваний штам дріжджів, склад сусла, умови ферментації.

На відміну від деяких вин, старіння пива має негативний вплив на його смакові якості. В процесі старіння спостерігається зниження гіркого та зростання солодкого смаку, формування ароматів карамелі та паленого цукру, утворення аромату чорної смородини, яке проходить максимум і з часом зменшується, максимум цього аромату співпадає з початком формування «паперового» смаку [1].

Сенсорну якість пива визначають за допомогою багаточисельних тестів, які базуються на описі відчуттів дегустаторів. Математичну оцінку смаку і аромату напою виражають смаковими одиницями, тобто відношенням вмісту смако-ароматичної речовини до порогу її відчуття. Саме вона дозволяє моделювати смако-ароматичний профіль продукту.

В роботі [2] показано можливість передбачення відмінностей смаковомих профілів пива залежно від вмісту мікро- та макро-компонентів. Вплив параметрів зброджування високогустинного пивного сусла на смако-ароматичний профіль молодого пива висвітлено в роботі [3]. Досліджено процеси старіння пива при його зберіганні за температури 20 ^{o}C впродовж 6 міс. [4]. При цьому сенсорну оцінку якості пива після зберігання встановлювали за основними смаками старіння за участю 8 дегустаторів. Інтенсивність смаків старіння оцінювали від 0 до 8 балів. Одночасно визначено вміст компонентів ((E)-2-ноненалю, ацетальдегіду, альдегідів Штекера, диметилсульфіду, метіоналю, діацетилу, 5-гідроксиметилфурфуралю, фурфурилацетату), які спричиняють такі смаки старіння, та за порогом їх відчуття розраховано смакові одиниці речовин старіння пива.

Нами проведено аналіз результатів сенсорної оцінки пива, визначеної за допомогою дегустаційного тесту та за вмістом смако-ароматичних компонентів пива (рис. 1). За основними смаками старіння спостерігається строга лінійна кореляція. Проте оцінка за такими речовинами старіння, як альдегідами Штекера, метіоналем і фурфурилацетатом, визначена дегустаційним тестом, є заниженою.



а) *б)*

Рис. 1. Порівняння сенсорної оцінки пива, визначеної дегустаційним тестом та за вмістом смако-ароматичних компонентів: а – до зберігання, б – після зберігання при 20 ^{o}C впродовж 6 міс.

Таким чином, для визначення сенсорної якості пива, зокрема під час його зберігання, доцільно використовувати метод визначення вмісту основних смако-ароматичних мікрокомпонентів у пиві та побудови смако-ароматичного профілю напою.

Література

1. Dalgliesh, C.E. Flavour stability // Proceedings of the 16th European Brewery Convention Congress, Amsterdam. – 1977. – P. 623-659

2. Meilgaard Morten C. Prediction of Flavor Differences between Beers from Their Chemical Composition // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 1982. – Vol. 30, No. 6. – P. 1009-1017.

3. Effect of high gravity wort fermentation parameters on beer flavor profile / R. Kosiv, T. Kharandiuk, L. Polyuzhyn, L. Palianytsia, N. Berezovska // Chemistry and Chemical Technology. – 2017. – Vol. 11, № 3. – P. 308-313.

4. Saison, D., Vanbeneden, N., De Schutter, D. P., Daenen, L., Mertens, T., Delvaux, F. and Delvaux, F. R. Characterisation of the Flavour and the Chemical Composition of Lager Beer after Ageing in Varying Conditions // BrewingScience. – 2010. – Vol. 63. – P. 41-53.

А. Лисенко
Науковий керівник –д. т. н., проф. З. О. Знак

ДОСЛІДЖЕННЯ ОКИСНЕННЯ СПОЛУК БЕНЗОЛЬНОГО РЯДУ У КАВІТАЦІЙНИХ ПОЛЯХ

Органічні сполуки бензольного ряду є одним з компонентів стічних вод, що утворюються під час отримання олефінів, зокрема на ТОВ «Карпатнафтохім». Ці сполуки погано піддаються біодеградації, тому очищення таких стічних вод біологічними методами є малоефективним. Метою роботи було дослідження окиснення бензолу у кавітаційних полях.

Кавітацію збуджували ультразвуковим магнітострикційним випромінювачем “Ultrasonic Disintegrator” UD-20. Вміст бензолу у водному середовищі визначали фотометрично за допомогою спектрофотометра «Specord M40 (UV-VIS)» фірми Carl Zeiss JENA. Початкове і кінцеве значення хімічного споживання кисню (ХСК) імітатів стічних вод здійснювали за ДСТУ ISO 6060: 2003. Дослідження виконували в ізотермічних умовах за температур 25, 35 і 45 $^{\circ}$C за безперервного та періодичного збудження кавітації.

Встановлено, що за усіх режимів оброблення середовища інтенсивність піків УФ-спектра бензолу зменшується, а коливна структура смуги поглинання залишається однаковою за формою навіть наприкінці процесу (рис.4.2. b).

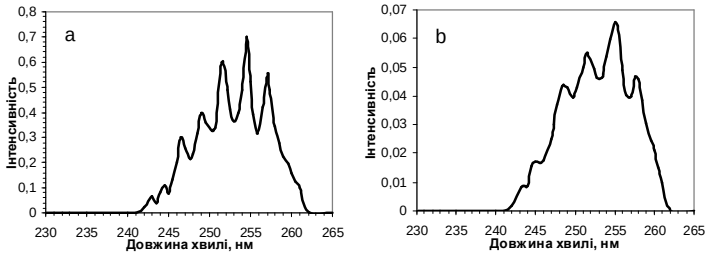


Рис. 1. УФ-спектри бензолу у водному розчині в різні періоди перебігу процесу: a – на початку; b – наприкінці

Як видно з наведених даних (рис. 2) зміна концентрації, а, отже, і швидкість окиснення бензолу як за стаціонарних умов (безперервне збудження кавітації), так й імпульсного (збудження кавітації впродовж перших 10 хв.) є практично однаковими. Це означає, що енергії, яка

вноситься у систему під час дії УЗ-випромінювача достатньо, щоб ініціювати процес окиснення бензолу.

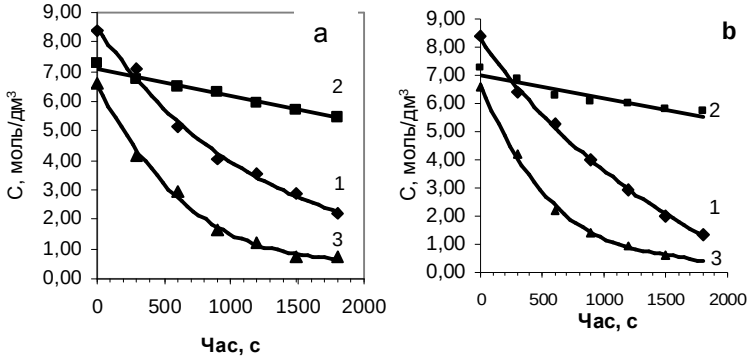


Рис. 2. Залежність концентрації бензолу від часу:
за температури, °С: 1 – 25; 2 – 35; 3 – 45;
режим збудження кавітації:
а – стаціонарний режим; b – імпульсний

Надалі процес відбувається самовільно (рис. 2 b). Отже, він відбувається як радикальний. Про це також свідчить й порядок реакції, який практично дорівнює одиниці.

Ймовірно, у водному середовищі відбувається низка паралельно-послідовних процесів. По-перше, соноліз води, яка є переважаючою у цій системі, за загальною схемою

$$H_2O \rightarrow O,\ HO^{\bullet},\ HO_2^{\bullet},\ H_2O_2,$$

з утворенням сильних окисників – переважно радикалів. По-друге, кавітаційна деструкція бензолу з утворенням короткоживучих органічних фрагментів радикальної природи. По-третє, взаємодія продуктів сонолізу води з бензолом та продуктами його кавітаційної деструкції, що можна зобразити брутто-рівнянням

$$C_6H_6 + 15O \rightarrow 6CO_2 + 3H_2O.$$

Про повне окиснення бензолу до стабільних продуктів (CO_2 і H_2O) свідчить зменшення величини ХСК.

Аномальне зменшення швидкості окиснення бензолу за температури 35 °С найімовірніше зумовлене побічними процесами у самому водному середовищі, пов’язаними зі зміною кластерної структури води.

Загалом, отримані результати дають підстави стверджувати про ефективність знешкодження бензолу кавітаційним методом.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ АРХІТЕКТУРИ

Бардин М. Консервація білокам'яного блоку кінця XVI ст. з латинським написом із колекції львівського історичного музею 3
Плахотнюк К. Реставрація білокам'яної скульптури 1829 р. св. Антонія Падуанського з м. Бучача 4
Фединець Л. Інтеграція сучасних водних комплексів в культурний ландшафт історичних міст (на прикладі м. Хуст)..... 5
Яручук Л. Сучасні містобудівні концепції на прикладі м. Гаага (Нідерланди) протягом 1990-2017 рр..... 6
Сливка О. Рефункціоналізація промислових будівель в стилі «лофт»..... 8
Швець О. Плавучі міста та їх особливості..... 10
Іванова І. Бруківка як вид мощення. Плюси та мінуси 12
Колісник Р. Містобудівні та архітектурні прийоми проектування сонячних електростанцій 13
Васьків Т. Архітектурно-планувальне вирішення Smart квартир 15
Сусла В. Збереження традиції в процесі формування дизайну яворівської дерев'яної іграшки..... 17

СЕКЦІЯ БУДІВНИЦТВА ТА ІНЖЕНЕРІЇ ДОВКІЛЛЯ

Воробець Ю. Теплова ефективність комбінованого геліовікна 18
Трофимчук Ю. Порівняння об'ємів дощового стоку з типових мікрорайонів житлової забудови великих міст, визначених згідно нормативних документів України..... 20
Шеремета О. Вплив відносної вологості деревини на міцність та деформативність нагельного з'єднання..... 22
Мазур В. Низькоемісійні багатокомпонентні цементи та модифіковані бетони на їх основі 23
Федорів В. Гарячі асфальтобетонні суміші з використанням нетрадиційного мінерального наповнювача..... 24
Пересоляк М. Відновлення каркасу виробничого корпусу закритого акціонерного товариства «Луги-2» у с. Великі Глібовичі, Перемишлянського району Львівської області 25

Чверенко С. Міцність позацентрово-стиснутих залізобетонних елементів, підсилених вуглецевою стрічкою при дії граничних деформацій 27
Ільків Н. Вплив корозійних пошкоджень бетону на вогнестійкість залізобетонних конструкцій..... 29
Гнатів І. Дослідження форсунок та бризкальних апаратів..... 30
Яо Сінь Нелінійне моделювання та порівняльний аналіз деформацій залізобетонної балки з врахуванням тріщиноутворення 33

СЕКЦІЯ ГЕОДЕЗІЇ

Недогонова А. Використання глобальних граавтаційних моделей і даних GNSS-нівелювання на території України..... 35
Мовяка О. Оцінка параметрів сучасних геодинамічних процесів регіонального рівня за даними GNSS спостережень 37
Пересунько Б. Дослідження та моделювання параметрів іоносфери для потреб космічної погоди 39
Радзій І. Моніторинг зміщень ріки Дністер з використанням ГІС-технологій 41
Кравчук Ю. Статистичний аналіз ефективності автоматичного опрацювання даних повітряного лазерного сканування 43
Яйко І. Особливості створення геоінформаційних систем топографічних архівних карт на територію Західної України .. 45
Паук В. Дослідження точності визначення положення методом оберненої лінійно-кутової засічки, виконаної електронним тахеометром..... 47
Фаріон У. Встановлення прибережних захисних смуг вздовж річок Тиса і Шопурка в смт. Великий Бичків Рахіського району Закарпатської області 49
Гончарук К. Особливості оцінювання об’єктів нерухомості з метою відображення у звітності підприємств..... 51
Чередарик Н. Методика визначення довжин ліній взірцевого базиса другого розряду..... 53
Федорчук А. Контрольне GNSS-нівелювання на пунктах геодезичної мережі міста Львова..... 55
Гулевата Н. Оцінка та інтерпретація стану повітряного басейну м. Червоноград 56

Терех Т. Особливості створення інтерактивної карти екологічної стежки природного заповідника «Горгани» 57

СЕКЦІЯ ГУМАНІТАРНИХ ТА СОЦІАЛЬНИХ НАУК

Пісанець П. Nations in transit 2017: стан та тенденції розвитку демократії в Україні..... 60
Oliinyk N. Manifestations of separatism in Ukraine and Spain: comparative analysis 62
Гузандрова В. Конкурентноспроможність українського бізнесу: ризики та вигоди вумовах інтеграції до ЄС..... 64
Дудок О. Історична пам'ять як елемент та чинник формування національної ідентичності в Україні..... 66
Хітько І. Ментальне здоров'я – основа професійного здоров'я фахівця соціальної сфери 68
Гусакова К. Роль ЗМІ в процесі врегулювання соціальної проблеми людей з інвалідністю в сучасному українському суспільстві ... 70
Ільчук Р. Застосування партисипативного менеджменту у службах соціального спрямування..... 72
Романовська І. Важливість автоматизації відстеження інформаційного образу ВНЗ у соціальних мережах..... 74
Яновська М.-А. Використання WIKI-технологій для формування іміджу вищого навчального закладу..... 76
Лехнер К. Криворізькі штольні як об'єкт індустріального туризму 78

СЕКЦІЯ ЕКОЛОГІЇ, ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ І ТУРИЗМУ

Цілинко А. Експериментальне оцінювання впливу коралового кальцію на інтегральні характеристики питної води..... 81
Кравців Р. Особливості техногенно-екологічної ситуації в зоні діяльності ПАТ «Стебницьке ГХП «Полімінерал» у сучасних умовах 83
Соловій Х. Принципи екологічного аудиту. Порівняльна характеристика: законодавство України, ISAs, ISO 85

Мандрик С. Дослідження впливу оксидів азоту на приріст хлорофілсинтезуючих мікроводоростей у водному середовищі 87
Генсецький Д. Гармонізація українських стандартів якості з європейськими як інстумент підвищення конкурентоспроможності продукції АПК 88
Зінько О. Дослідження споживних властивостей та якості питних йогуртів вітчизняних виробників 90
Кондратюк В. Гармонізація українського та європейського законодавства з радіаційної безпеки 92
Мельник О. Вплив глобалізаційних процесів на розвиток міжнародного туризму 94
Чорненька Л. Самоідентифікація та туристична привабливість міст 96
Секрет К. Працевлаштування молоді в туристичній сфері за кордоном: реалії та перспективи..... 98

СЕКЦІЯ ЕНЕРГЕТИКИ ТА СИСТЕМ КЕРУВАННЯ

Кузьма А. Режими роботи електричних мереж з відновлюваними джерелами енергії 100
Дубик А. Електропривод мультивитягу на базі вентильного двигуна 101
Вітковський Т. Дослідження подового газомазутного пальника котла БКЗ 50-39Ф 103
Боровець Т. Використання FOTF Toolbox і Z-перетворення для дослідження систем керування дробового порядку 105
Ковальчук І. Зменшення гідродинамічної похибки ультразвукових витратомірів 107
Микієвич Р. Мікропроцесорне широтно-імпульсне керування двигуном постійного струму з автоматичним підбором під регулятора зворотнього зв’язку за швидкістю..... 109
Дида Р. Аналіз перспективних режимів електричної мережі з нетелемеханізованими фрагментами..... 111
Новарчук В. Модернізація лінійного двигуна системи завантаження тренажера пілота літака..... 113

Дребот І. Мікропроцесорна система діагностування стану кабельної ізоляції і захисту приєднань секцій шин 6-35 кВ ЗА ОЗЗ «АЛЬТРА – МІНІ-АЛЬТРА» 115
Кобилянський О. Simulink-модель електричних режимів в дуговій сталеплавильній печі 117

СЕКЦІЯ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

Вовчанська І. Проблеми незаконного перебування автомоблів з іноземною реєстрацією на території України 120
Дуднік Б. Дослідження ефективності засобів поширення реклами (на прикладі фотопослуг) 121
Логвиненко Р. Технічне регулювання та стандартизація: можливості чи проблеми для вітчизняних товаровиробників в умовах євроінтеграції 123
Кметь М. Витрати на маркетинг: відображення в обліку та звітності 125
Маліброда С. Особливості дослідження трудової міграції з використанням теорії циклів 126
Медвідь Р. Євроінтеграція та імплементація стандартів ЄС в Україні – шлях розвитку експортно-імпортної діяльності ... 129
Млічко Н. Оцінювання рівня інноваційної активності підприємств промисловості України на регіональному рівні 131
Моторя К. Витрати на послуги мобільного зв'язку як невід'ємна частина витрат населення..... 133
Петришин Я. Проблеми кредитування малого та середнього бізнесу 135
Турко О. Екологічний вимір логістичної ефективності..... 137

СЕКЦІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ МЕХАНІКИ ТА ТРАНСПОРТУ

Сочикан В. Моделювання роботи заднього ведучого моста вантажного автомобіля підвищеної прохідності 140
Олійник П. Причини відторгнення зубного імплантату 142

Горідько М. Дослідження впливу типу і стану дорожнього покриття на рівень шуму шини автомобіля 144
Вовк Ю. Вплив якості обслуговуванння пасажирів на їх функціональний стан 146
Гринус С. Оптимізація режимів зварювання високоміцної низьколегованої сталі Domex 700 148
Лазарчук К. Дослідження явища адіабатного зсуву при обробленні деталей з титанових сплавів за допомогою моделювання процесу різання в системі Deform – 3D..... 149
Червоняк В. Обгрунтування параметрів механізму первинного орієнтування упаковки 151
Паращинець В. Кінематичні параметри та навантажувальна здатність опорно-поворотного пристрою автокранів і екскаваторів..... 154
Бойко М. Моделювання динаміки вібраційної дробарки з дебалансним приводом 157

СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Губер Ю. Створення мобільної платформи для інформаційної системи мандрівників-автостоперів..... 159
Іванишин Т. Перекладацька помилка як результат неправильного перекодування оригінального тексту..... 161
Яворський А. Інформаційні технології моніторингу технологічних процесів «Розумного підприємства» 163
Василенко М. Сегментування растрових зображень площинами відсікання в тривимірному посторі..... 166

СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, АВТОМАТИКИ ТА МЕТРОЛОГІЇ

Ткачук Р.-В. Дослідження генераторів псевдовипадкових бітових послідовностей на основі регістрів FCSR..... 172
Черешневська А. Нові можливості метрології відповідно до Міжнародного словника з метрології VIM3 174
Дмитрів Т. Аналіз двох типів вимірювальних задач відповідно до Міжнародного словника з метрології VIM3 176

Семенченко М. Дослідження кінематики і динаміки механізмів за допомогою програми-додатку Solid works motion..... 178
Мельник В. Нейромережева система візуального контролю технологічного процесу пакування..... 179
Кутень Р. Розробка портативного мікроконтролерного засобу відеоспостереження..... 182
Вальчук А. Розробка захищеної корпоративної комп'ютерної мережі з використанням пограничного маршрутизатора на платформі Linux debian..... 184
Піцюра В. Ідентифікація водно-спиртових розчинів за електричними параметрами..... 185
Саламаха С. Система створення панорамних зображень 187
Клачко І. Комп'ютерна мобільна мережа міста Львова..... 189

СЕКЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Верстюк Н. Оптимізація веб-сторінки на основі технології Angular 4 192
Занько Н. Особливості створення брендів 194
Іваночко С. Технологія розробки мобільних додатків XAMARIN 196
Колісник П. Особливості PESTLE аналізу для Львова..... 198
Мохняк Т. Історичні уроки битви під Крутами..... 200
Углева Ю. Споживче кредитування: стан і перспективи 202
Чиж О. Бухгалтерське програмне забезпечення в сучасних умовах: 1С та альтернативні продукти автоматизації обліку.. 206
Шевчик В. Розроблення мобільного додатку для велосипедистів 208

СЕКЦІЯ АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

Агашкова У. Франчайзингова бізнес-модель як один з механізмів розвитку підприємства..... 210
*Андрусів С.*Міграційна мобільність населення та конкурентоспроможність прикордонних регіонів України..... 212
Bayko L. The impact of labour migration on the development of ukrainian economy..... 216

Бекіш М. Ефективне суспільство: сучасні підходи вітчизняних науковців 218
Дмитрів М. Перспективи переходу до всесвітньої русурсо-орієнтованої економіки на прикладі проекту “THE VENUS PROJECT” 220
Ільчук А. Удосконалення механізмів формування та підтримки сприятливого морально-психологічного клімату в організації 222
Костюк М. Напрями посилення кадрової безпеки в сучасних умовах 224
Лис К. Сучасні проблеми підприємницької діяльності в Україні 225
Стець Н. Процес децентралізації в Україні: проблеми та переваги .. 227
Угринович П. Колл-центри як об’єкт публічного управління у сфері економічної конкуренції (на прикладі підприємств м. Львова) 229

СЕКЦІЯ ПРАВА ТА ПСИХОЛОГІЇ

Іваницька М. Висвітлення міжнародних подій в українських ЗМІ, на прикладі «Громадського.Тб» та телеканалу «Прямий» 232
Веретільник М. Цивільно-правова природа овербукінгу та стоповеру: практика застосування в міжнародних авіакомпаніях 234
Гей К. Співпраця україни з НАТО у військовій сфері 235
Олеярник У. Правове регулювання робочого часу за законодавством України 237
Бойко А. Відмінності в образі бажаного майбутнього між студентами із різними ціннісними орієнтаціями 240
Перун В. Засоби етнопедагогіки Бойківщини в системі навчально-виховного процесу вищого навчального закладу .. 242
Тимощук Я. Питання свідоцького імунітету в кримінальному провадженні 246
Ходаковська О. Концепція «Єдинодержав’я» як соціально-політична теорія державного централізму і самобутності Київської держави 248
Юринець С. Правовий захист дітей-комбатантів в Україні 250

СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ НАУК

Дичок О. Моделювання кількості загиблих на “Титаніку” методами машинного навчання 252
Химко А. Розробка мобільного додатку для формування оптимального портфелю цінних паперів 254
Гойдик Т. Дослідження структурних змін від зовнішнього тиску в розплаві свинцю на основі першопринципного моделювання 257
Ларкін М. Синтез та електрофізичні властивості нанорозмірних структур з діелектричним та струмопровідним полімерними шарами 258
Гуцалюк В. Загрози для прав людини у зв’язку з обробкою генетичної інформації 259
Боднар Т. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на життя сучасного суспільства..... 261
Ченька М. Становище на українському ринку праці: вплив безвізу та міграційної політики Польщі..... 263

СЕКЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ, РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

Бильдіна Я. Вивчення особливостей магнетоопору НК GaSb як чутливих елементів низькотемпературних сенсорів..... 265
Берневек І. Балансування навантаження у програмно-конфігурованих телекомунікаційних мереж 267
Тищук В. Модифікація програми для інформаційного забезпечення кафедри «Електронних засобів інформаційно-компютерних технологій»..... 269
Radishevskiy M. Online research of magnetic field sensors during their neutron irradiation for fusion reactors within the international project of the Eurofusion consortium..... 270
Коцюба Ю. Цифровий голографічний інтерферометр для дослідження якості поверхонь 272
Володін В. Розробка компонентів системи моніторингу та контролю будинку на платформі Raspberry PI 273
Боровець М. Магнітодинамічний метод діагностики залізничних рейок та напрямки його модернізації..... 276

Hurskyy S. Investigation of degradation of core-shell iron oxide nanoparticles at elevated temperatures 277
Максим'юк М. Мікроелектронний перетворювач імпедансу для дослідження параметрів органічних матеріалів 279
Пущак С. Алгоритм гнучкого використання ресурсів гетерогенної мережі 4G/5G 282

СЕКЦІЯ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Підгірний Р. Моделювання процесу кавітації методами інженерного аналізу 284
Курій А. Особливості гартування тонкого листового скла 286
Кучеренко А. Кінетичні закономірності одержання металізованого полівінілхлориду 287
Капустеринська А. Потенціометричне титрування хлориду в ізотонічному розчині 289
Берчук Н. Синтез та властивості амфіфільних кополіестерів з хромофорними групами в макроланцюгу 291
Копак Н. Синтез антрахінонілгідразонів 293
Зубаль О. Утворення епокси-олігомерних сумішей в присутності олігомери з кінцевими карбоксильними групами 296
Полюжин Л. Визначення сенсорної якості пива за вмістом мікрокомпонентів 298
Лисенко А. Дослідження окиснення сполук бензольного ряду у кавітаційних поях 300

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

75-та Студентська науково-технічна конференція

Збірник тез доповідей

Жовтень 2017 року

Комп'ютерне верстання *Галини Сукмановської*
Художники-дизайнери *Анна Христонько, Зоряна Маланюк*

Відповідальна за випуск Н. І. Чухрай

Один електронний оптичний диск (CD-ROM).
Об'єм даних у мегабайтах 5,51 Мб.
Наклад 177 прим. Зам. 171979.

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013
тел. +380 32 2582146, факс +380 32 2582136
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua