Міністерство освіти і науки України
Чернігівський національний технологічний університет
Управління освіти і науки Чернігівської обласної державної адміністрації
Управління освіти Чернігівської міської ради
ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»

МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА» (НТСС-2018)

Novel Technologies of Smart Society

12 грудня 2018 р.
м. Чернігів

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський національний технологічний університет
Управління освіти і науки Чернігівської обласної державної адміністрації
Управління освіти Чернігівської міської ради
ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»

«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА» (НТСС-2018)

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

(м. Чернігів, 12 грудня 2018 р.)

Тези доповідей

Чернігів 2018

УДК 657.1/.6(063)
Н73

Затверджено до друку вченою радою
Чернігівського національного технологічного університету (протокол № 11 від 26.11.2018 р.)

Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2018) : науково-практична конференція
Н73 (м. Чернігів, 12 грудня 2018 р.) : тези доповідей. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – 182 с.

У матеріалах конференції «Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2018)» вміщено результати наукових досліджень талановитих учнів та студентів у галузях технічних, комп'ютерних, природничих та економічних наук. Ці матеріали об'єднують наукову роботу учнів, студенів, магістрів та їхніх наукових керівників.

Матеріали конференції будуть корисними учнівській молоді для підготовки захисту наукових робіт у межах Малої академії наук, а також студентам у процесі підготовки та під час захисту випускних бакалаврських і магістерських робіт.

ISBN 978-617-7571-34-5

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів. Відповідальність за викладення, зміст та достовірність тез доповідей несуть їх автори.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Голова організаційного комітету:
С.М. Шкарлет, д.е.н., проф. (ректор ЧНТУ).

Співголови:
М.А. Конопацький (начальник Управління освіти і науки ЧОДА);
В.О. Білогура (начальник Управління освіти ЧМР);
Н.П. Лещенко (директор ОКПНЗ "Чернігівська МАН учнівської молоді ").

Заступники голови організаційного комітету:
В.В. Казимир, д.т.н., проф. (проректор ЧНТУ);
С.Д. Цибуля, д.т.н., проф. (директор ННІТ ЧНТУ);
О.Ю. Соронович (заст. нач. Управління освіти і науки ЧОДА);
О.В. Горна (заст. нач. Управління освіти ЧМР).

Члени організаційного комітету:
О.О. Балюнов, к.ф.-м.н., доц. (ЧНТУ);
В.П. Войтенко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
В.В. Гордієнко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
О.М. Городній, к.т.н., ст. викл. (ЧНТУ);
Т.М. Давидова, к.п.н. (УОіН ЧОДА);
Ю.О. Денисов, д.т.н., проф. (ЧНТУ);
Ж.В. Дерій, д.е.н., проф. (ЧНТУ);
Р.Д. Єршов, ст. викл. (ЧНТУ);
В.П. Журко, ст. викл. (ЧНТУ);
С.В. Зайцев, д.т.н., доц. (ЧНТУ);
С.А. Іванець, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
О.В. Лях (ОКПНЗ «Чернігівська МАН»);
О.В. Міронова, заст. дир. (МЦУО ЧМР);
П.І. Наумчик, к.п.н., доц. (ЧНТУ);
Н.В. Немикіна, заст. дир. (ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»);
В.В. Нехай, асистент (ЧНТУ);
О.І. Петрусевич (методист ОКПНЗ «Чернігівська МАН учнівської молоді»);
І.О. Прибитько, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
А.Л. Приступа, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
А.С. Ревко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
О.М. Савченко, к.т.н., доц. (ЧНТУ);
Я.Г. Тимошенко, директор (МЦУО ЧМР).

УДК 657.1/.6(063)

ISBN 978-617-7571-34-5

© Чернігівський національний технологічний університет, 2018

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ 10
Сівак Д.О. ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ Р. ОСТЕР ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В МЕЖАХ МІСТА НІЖИНА 10
Даниленко Назар ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ СТЕЖОК НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ 10
Дзюгал О.В. ПОРІВНЯННЯ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ТА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ 12
Степаненко В. В. КОРИСНІ КОПАЛИНИ НОВГОРОДА - СІВЕРСЬКОГО 13
Захарченко Є.Ю. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ТА В КУЛИКІВСЬКОМУ РАЙОНІ ЗОКРЕМА 14
Крошка І. С. ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНИ 15
Стародубець Я. В. ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК ЧЕРНІГІВЩИНИ В ІСТОРИЧНОМУ ЧАСІ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ СТРИЖЕНЬ ТА МОЖЛИВЕ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОРЕСУРСУ МАЛИХ РІЧОК У ГІДРОЕНЕРГЕТИЦІ 17
Хоменко А. А., Пінчук М. П. РЕГІОНАЛЬНИЙ КЛІМАТ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯТА ЙОГО ДИНАМІЧНІ ЗМІНИ 18
Будаш К. Л. ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ХАРЧУВАННЯВ ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ 16
Афанасьєв Р.С. ВПЛИВ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА КОМПОНЕНТИ ГЕОСИСТЕМИ ТА ТЕХНОСФЕРУ ЧЕРНІГІВЩИНИ 19
СЕКЦІЯ 2 ХІМІЯ ТА БІОЛОГІЯ 20
Реута А.В., Лашко А.О. ПРАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛКІЛ БЕНЗОЛІВ 20
Радіонова Тетяна АМБРОЗІЯ ПОЛИНОЛИСТА (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.): ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ НА ТЕРИТОРІЇ КОЗЕЛЕЦЬКОГО РАЙОНУ 21
Черняк М. О. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ НА РОЗВИТОК МІКОБІОТИ ПОВЕРХНІ ТІЛА ТА ЗЯБЕР *CYPRINUS CARPIO L.* 22
Акуленко Є. С. РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ПОРУШЕНЬ ПОСТАВИ У ШКОЛЯРІВ ЧЕРНІГІВЩИНИ 23
Яременко Ю. О. ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛІСОВИХ МУРАХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНСЬОГО ЛІСНИЦТВА. 24
Петросюк К. Ю. ФІТОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ЗОН ПІДПРИЄМСТВ М. ЧЕРНІГОВА 25
Клименко К.С. ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ ТА НЕМЕТАЛІВ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА МАСУ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ 27
Нагорний П.В. ЗАСТОСУВАННЯ КАРДІО-ВПРАВ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ АДАПТИВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ 29
Майко Г. С. ЛІПІДИ ЯК КОМПОНЕНТ АДАПТАЦІЇ КОРОПА ДО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ФОСФАТАМИ 31

Іванова Т. Д. ВПЛИВ ФОСФАТІВ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ТКАНИНАХ КОРОПА ЛУСКАТОГО 32

Карпенко Юлія ДОСЛІДЖЕННЯ СИНАНТРОПНОЇ ОРНІТОФАУНИ НА ТЕРИТОРІЇ ДЕСНЯНСЬКОЇ ОТГ 33

Магеррамзаде Н. І. ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ДІЯЛЬНОСТІ НА ФОРМУВАННЯ СЕНСОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ У МОЛОДІ 16-22 РОКІВ 34

Даниленко Н.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ОКРЕМІ ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ РОСТУ 37

Турсунов А.Т., Пєшков В.В., Бухаров Ю.В. ПРОБЛЕМА ЕМОЦІОНАЛЬНОЇ НАПРУЖЕНОСТІ В ЛЬОТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ 38

Турсунов А.Т., Пєшков В.В., Бухаров Ю.В. ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ПІЛОТА 39

Турсунов А.Т., Пєшков В.В., Бухаров Ю.В. ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ДО ПОЛЬОТУ 40

Долударєва Я.С., канд. техн. наук, Головіна Н.С., Сіора А.С. МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ФАХОВОГО НАПРЯМКУ 42

СЕКЦІЯ 3 ТЕХНІЧНІ НАУКИ 44

Охмак В.М., Максименко В.Л. SMART СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ ОБІГРІВАЧІВ, З ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНОЮ ПЕРСПЕКТИВОЮ 44

Сердюк В.В., Борисенко О.А., Маценко С.М. ШВИДКОДІЮЧІ ЛІЧИЛЬНИКИ ФІБОНАЧЧІ В МІНІМАЛЬНІЙ ФОРМІ 46

Пастернак Д.А. ОЦІНЮВАННЯ ВТРАТ АКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В ГРОЗОЗАХИСНІЙ СИСТЕМІ КОМПАКТНОЇ ПОВІТРЯНОЇ ЛЕП НАПРУГОЮ 500 КВ .. 47

Мельник Д. В. ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ 48

Куцаченко Євгеній ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕМЕНТА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ 49

Терещенко Владислав ДОСЛІДЖЕННЯ СОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ 52

Куц Є .В. ЕНЕРГЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПОЛЬОТУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ 53

Корзаченко А. Г. ЗАСТОСУВАННЯ ЦУКРОЗАМІННИКІВ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА БІСКВІТІВ ІЗ ЗНИЖЕНИМ ПОКАЗНИКОМ ГЛІКЕМІЧНОСТІ 54

Ососок Катерина УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОВОЧЕВОГО ПЮРЕ 55

Кравченко І.О. ОЦІНЮВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ У ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ НАПРУГОЮ 10 КВ 58

Польських А.О. ВИСОКОЕФЕКТИВНЕ ЛАБОРТОРНЕ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ 60

Ткаченко Д.О. ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ЗВАРЮВАЛЬНІЙ ПРИСТРІЙ ТЛІЮЧОГО РОЗРЯДУ 62

Ващенко М.П. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ОРТФОТОПЛАНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА 65

Ткаченко Юлія ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК З МЕТОЮ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ 67

Рослік.О.А. БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПІДСИЛЮВАЧА ПОТУЖНОСТІ НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ . 68

Димерець А.В. РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ В ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОМУ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ УЗАГАЛЬНЕНИМ МЕТОДОМ ВУЗЛОВИХ НАПРУГ 69

Антонова М.І. ППЗ «OPTICS 1.3» ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХОДУ ПРОМЕНЯ У РІЗНИХ ОПТИЧНИХ ПРИЛАДАХ 72

Avramenko Oksana FEATURES OF ELECTRIC POWER CONSUMPTION OF GENERAL LIGHTING LUMINARIES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS 75

Хаірнасов Р.Х. ЦЕНТРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ ВАРІЮВАННЯ ЇЇ ПАРАМЕТРІВ 76

Любенко А.С. УНІВЕРСАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ СПОЛУЧЕННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ INEL-STM 78

Радченко А.С., Бальченко І.В., Войтенко В.П. ІНТЕРАКТИВНА СИСТЕМА ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ ЧЕРНІГІВСЬКИМ НАЦІОНАЛЬНИМ ТЕХНОЛОГІЧНИМ УНІВЕРСИТЕТОМ 80

Доненко В.А., Белянко О.О. ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОГРАММЕТРІЇ 82

Копил Артем БЕЗГВИНТОВИЙ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ 83

Улізько Д.О. НАНЕСЕННЯ ОПТИЧНИХ ПОКРИТТІВ ВАКУУМНИМ МЕТОДОМ 84

Семенюк А.О., Крамаренко С.В. МАКЕТ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ГЕНЕРАЦІЇ 86

Пушкар Т.О. РУХ ПО ЛІНІЇ ТА ОБ`ЇЗД ПЕРЕШКОД НА ШЛЯХУ АВТОМАТИЧНОГО РОБОТА 88

Панченко Т.П., Панкова О.О. ІМІТАТОР АЕРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ З АЕРОДИНАМІЧНИМ МУЛЬТИПЛІКУВАННЯМ 89

Куц Є.В., Рябий О.А., Городній О.М. АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ 90

Куц Є. В. ОНЛАЙН СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ВОЛОГОСТІ 92

Куц Є.В., Рябий О.А. СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ КОРИСНОЇ ДІЇ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ 93

Гриць Георгій РОБОТ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЛЬОДОВИХ ПОВЕРХОНЬ ІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИМ ПРОЕКТОРОМ 95

Гриць Георгій ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У СИСТЕМАХ ПЕРІОДИЧНИХ МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ. 96

Гриць Георгій ГУСЕНИЧНИЙ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РОБОТ З 3D-ПОЗИЦІОНУВАННЯМ РОБОЧОГО ІНСТРУМЕНТА 98

Карпенеко М.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КОМУТАТОР ПОТУЖНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ ПАРАЛЕЛЬНОГО КРІП 99

Шокарьов Д. А., Абдулаєв Р. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ ПІДПРИЄМСТВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ 100

Шутько Ю. С., Курінський Б.Ю., Знаменщиков Я. В.,Опанасюк А.С. СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТРЕКЕРОМ АВТОНОМНОЇ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ 101

Алексієвський Д.Г., Манаєв К.В. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ З ДВУХРОТОРНИМ ВІТРОГЕНЕРАТОРОМ 102

Filimonov I.Y. AUTOMATIC CONTROL OF THE MOVING PLATFORM 104

Maladyka D.O, Yershov R.D. ENERGY EFFICIENCY PROBLEMS INVESTIGATIONS IN INTERNET-OF-THINGS DEVICES 105

Ольховський М. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІВНОЧІ УКРАЇНИ 107

Кочка А.С. ОЦІНКА МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ 108

Дрозд М.С., Приступа А.Л. ОЦІНКА РІВНІВ ВОДИ РІЧКИ ДНІПРО НА ГП "НЕДАНЧИЧИ" ЗА 2017 РІК 109

СЕКЦІЯ 4 КОМП’ЮТЕРНІ НАУКИ 113

Гусарь Олена ЕЛЕКТРОННИЙ ЗОШИТ-КОНСПЕКТ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ ІНФОРМАТИКИ «КОМП’ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ» ДЛЯ 6 КЛАСУ 113

Пінчук С.С. БЕЗПЕЧНЕ КОРИСТУВАННЯ ФАЙЛАМИ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ CRYSTAL CLOUD SCANNER 114

Борисенко О.М. ОГЛЯД ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСУ CACOO ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ 115

Головатюк В. І. BRAIN TRAIN 117

Пархоменко Б.М., Журко Д.О., Коваленко М.А., Войтенко В.П. КОМП’ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ МІКРОКЛІМАТУ 118

Сидоренко С. В. «БРЕЙН-РИНГ» СИСТЕМА 120

Близнюк В.Є., Варісова В.А. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЦИВІЛЬНІЙ АВІАЦІЇ ... 122

Гончаренко Д.В. РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ “SMART FIT” 124

Єрмоленко Максим РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ 125

Гречуха І.В. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА СУПРОВОДУ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ .. 126

Жук В.Ю., Євтушенко А.О. ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ. 128

Кулик І.С. РОЗРОБКА ВЕБ-СЕРВІСУ ПЛАНУВАННЯ ЧАСУ 130

Меліхов І.О. РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТІВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ЧАСУ НА ПРИКЛАДІ СТВОРЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСУ «INNER CORE MODS» 131

Авраменко Д.О. ПРОГРАМНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ SMART SPACE 132

Самотяжко А.В. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ «ВІРТУАЛЬНИЙ ГАРДЕРОБ» 134

Кіпароідзе Е.З. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕЮ КІНОТЕАТРІВ 136

Ланько А.В., Заровський Р.В. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ФІКСАЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПДР НА ПЕРЕХРЕСТІ НА БАЗІ ОДНОПЛАТНОГО КОМП'ЮТЕРА RASPBERRY PI..... 138

Халіманенко Тарас ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПАРКУВАННЯ ПРИВАТНОГО ТРАНСПОРТУ 140

ВертебнийІ.В. ДІАГНОСТУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКОЛЯРІВ НА БАЗІ ПРОГРАМ СИСТЕМИ MICROSOFTOFFICE 141

Владов С.І., Пономаренко А.В., Гвоздік С.Д. ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 В ПОЛЬОТНИХ РЕЖИМАХ 143

Сіора В.В. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМНО-ПОШУКОВОЇ, ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗАНЯТТЯХ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЗАСОБАМИ WEB-КВЕСТ ТЕХНОЛОГІЇ..... 144

Даниленко О.М. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА БЕЗПРОВОДОВОГО КЕРУВАННЯ ЖИВЛЕННЯМ ПОБУТОВИХ ПРИСТРОЇВ 145

Владов С.І., Пономаренко А.В., Гвоздік С.Д. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 НА ОСНОВІ БАГАТОРІВНЕВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ..... 148

Гордієнко Гліб НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «СИСТЕМА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНИХ КІЛ» 150

Кукоба О.С. DOCKER: ВІД МОНОЛІТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДО МІКРОСЕРВІСІВ 151

СЕКЦІЯ 5 ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ. 153

Захарчук І.О. SCRUM – ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ 153

Ніколайчук Н. Л. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНИ . 156

Лозяна Д.О. МІЖНАРОДНА ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ, МОЖЛИВОСТІ ТА РІШЕННЯ157

Гаврилюк Н. О. БЕНЧМАРКІНГ В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ 159

Максимчук В.А. СТАН РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ В УКРАЇНІ 160

Дорох А.І., Арзянцева Д. А. СИСТЕМА КАЙДЗЕН В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ..... 162

Герасимчук Анна ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА 164

Стельмах Богдан ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ БЕЗРОБІТТЯ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ. 167

Бакун Павло ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСАЛТИНГУ В М. НІЖИН 169

Запорожець Д., Булавенко С. ЕЛАСТИЧНІСТЬ ПОПИТУ НА ЦУКОР В УКРАЇНІ..... 170

Шевченко Руслана ЧИ ПРИНЕСЕ ПРИБУТОК ПРИВАТНИЙ ДИТЯЧИЙ САДОЧОК У М.НІЖИН?..... 171

Солошин Владислав ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ (НА ПРИКЛАДІ ППФ «САНТА-ОДА») 172

Тарабукіна Дар’я ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ РОЗВИТКУ НЕЙРОМАРКЕТИНГУ В УКРАЇНІ 175

Голодяєва Поліна ОРІЄНТИРИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ ВОЛАТИЛЬНОСТІ ВАЛЮТНОГО РИНКУ УКРАЇНИ..... 177

Заливча І.В., Штефан Л.В., Лєбєдєва Д.О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВ 179

Заливча І.В., Штефан Л.В., Лєбєдєва Д.О. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ РОЗРОБОК..... 180

СЕКЦІЯ 1
НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ

Сівак Д.О., учень 8 класу
Кропивнянський НВК «ЗНЗ-ДНЗ» І-ІІ ступенів
Науковий керівник: Ляшенко О.С., вчитель географії
Кропивнянський НВК «ЗНЗ-ДНЗ» І-ІІ ступенів, lyashenkoo100502@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ Р. ОСТЕР ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В МЕЖАХ МІСТА НІЖИНА

Особливим чинником навантаження на водні об’єкти завжди виступала людська діяльність. Наслідком такого впливу у місті Ніжині стала трансформація гідроекологічного режиму річки Остер. Зважаючи на історичну та культурну привабливість міста, Остер посідає чільне місце в житті ніжинців і потребує негайного вирішення проблеми відновлення річки на сучасному етапі.

Метою наукової роботи є: дослідити сучасний гідроекологічний стан річки Остер для розробки заходів щодо збереження та ревіталізації річки Остер в межах міста Ніжина. Завдання даного дослідження: визначити джерела забруднення річки; дослідити фактори антропогенного впливу на стан річки; запропонувати шляхи ревіталізації річки Остер.

Висновки: Остер – це порушена антропогенною діяльністю річка, в якій зруйновані природні відновлювальні функції, а гідроекологічний стан повною мірою залежить від господарської діяльності людини. На жаль, на мою думку повернути річку до природного стану неможливо, оскільки русло річки спрямлене і є головним магістральним каналом Остерської осушувальної системи.

Результати дослідження дають змогу зробити висновок – екологічна рівновага ставить вимоги щодо її дотримання. Сьогодні вчені всього світу обгрунтовують неодхідність ревіталізації малих та середніх річок, адже вони формують великі водні об’єкти. Тому, здобуті результати відкривають простір для подальших наукових досліджень щодо збереження та відновлення водної артерії міста Ніжина.

Перелік посилань

1. Барановський М.О., Барановська О.В., Смаль І.В. та ін. Ніжинщина: Навчальний посібник. – Ніжин: Видавництво НДПУ ім. М.В. Гоголя, 2004. – 174 с
2. Лозовіцький П.С. Екологічний стан та екологічне оцінювання води Остра за трофо-сапробіологічними показниками та специфічними речовинами токсичної дії / П.С. Лозовіцький // Часопис картографії. – 2016. – №14. – С. 246- 276.
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області Чернігівської області за 2016 рік. Чернігів: Департамент екології та природних ресурсів, 2017. – 104 с за 2016 рік. – Чернігів, – 2017. – 276 с.
4. Екологічний паспорт

Даниленко Назар Олександрович, учень 9-А класу
Чернігівське територіальне відділення МАН України, Ніжинська гімназія № 3
Науковий керівник: Булавенко Світлана Дмитрівна, к. пед. н., учитель економіки
Чернігівське територіальне відділення МАН України, Ніжинська гімназія № 3

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ СТЕЖОК НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ

Екологічні стежки в Україні мають специфічні можливості, що дозволяють створити умови для освіти населення, розширення кругозору, культурного виховання. Як активний вид

дозвілля екологічна екскурсія дає можливість зіткнутися зі світом природи, стати його частиною, відчути його красу і різноманіття. Вона перетворює відвідувачів на активних прихильників особливо охоронюваних природних територій. Таке середовище зумовлюється як світом дикої природи даної території, так і штатом кваліфікованих фахівців [2].

Вітчизняна і світова практика показала, що охорона природи, заснована лише на заборонні заходи, малоефективна. Найбільш надійним гарантом збереження дикої природи на територіях лісів, є реальна підтримка суспільством їх природоохоронної діяльності. Тому потрібно створювати нові маршрути екологічного характеру, розробляти нові методики, активно рекламувати і розвивати екскурсійні форми туризму на особливо охоронюваних територіях, залучати державні структури, підприємства малого бізнесу здійснювати свою діяльність відповідно до «Концепції сталого розвитку» [1].

У Ніжинському районі Чернігівської області на території регіонального ландшафтного парку «Ніжинський» у рамках Проекту Європейського Союзу «ClimaEast: Збереження та стале використання торфовищ», що впроваджується ПРООН, наприкінці 2016 року було відкрито дві еколого-пізнавальні стежки - "Лісовий затишок" (біля с.Кукшин) та "Спадщина предків" (біля с. Мала Кошелівка) та у 2017 році відкрито веломаршрут, який бере початок у селі Мала Кошелівка (біля кафе "Лісова казка"), пролягає через ботанічний заказник місцевого значення "Заячі сосни" площею 477 га і має загальну протяжність 29 км. Із них 18,5 км проходить асфальтовою дорогою, 4,5 км - ґрунтовою та 6 км - лісовою стежкою. На їх оснащення виділено кошти Проектом Європейського Союзу, що впроваджується Програмою розвитку ООН в Україні та частково здійснюється фінансування Департаментом екології та природних ресурсів облдержадміністрації.

Зі слів директора природного національного парку «Ніжинський» Мельниченка С. Д., на екологічну роботу в області виділяються значні кошти, більшість з яких залишається неосвоєними і повертаються назад до бюджету.

Для ефективної роботи екостежок пропонуємо такі форми роботи:

Пізнавально-наукові: спостереження і вивчення «дикої» або «окультуреної» природи з навчанням екологічних знань.

Рекреаційні: відпочинок в оточенні природи з емоційними, естетичними цілями.

Оздоровчі: лікування природними факторами.

Туристичні: мета їх спортивний та пригодницький відпочинок.

Етнографічні: вичення національної спадщини.

Досліджуючи природоохоронні території Ніжинського району, ми відвідали більшість з них, спілкувались з місцевим населенням, щодо господарської діяльності та інших впливів людей на ці об'єкти. Нам вдалося систематизувати матеріали щодо впливу антропогенного чинника на природоохоронні об’єкти і зробили висновок, що не зважаючи на статус природоохоронних територій, вплив людей на них значний.

Дослідивши фізико-географічні характеристики району зробили висновок, що природоохоронні об'єкти Ніжинського району мають величезне значення для збереження не лише червонокнижних рослин і тварин, а й гідрологічного режиму. Так зі створенням РЛЗ «Ніжинський» була призупинена господарська діяльність в районі річки Смолянка, що дозволило частково відновити там гідрологічний режим. Проте, цього не достатньо для збереження природних ландшафтів. Необхідна система краєзнавчої освіти, в яку входили б не тільки засоби масової інформації і краєзнавчі курси в школах та інших навчальних закладах, а й безпосереднє спілкування людини з природою та дослідження минулого свого краю. Відповідно, основним завданням екологічної освіти та виховання є формування у населення сучасних уявлень про роль у збереженні ландшафтного та біорізноманіття природно-заповідних територій як ключових ділянок забезпечення стабільності національної екомережі та екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів.

Важливо, щоб відвідування еколого-пізнавальних стежок носило просвітницький характер. З цією метою ми розробили екскурсійну просвітницьку програму «Люби і знай свій

рідний край», яку активно впроваджуємо на практиці. Наш проект сприяє тому, щоб діти і дорослі вивчили та дослідили історію свого народу, побачили і відчули красу природи, замислися про роль людини, про розумне використання природних багатств і їх охорони.

Перелік посилань

1. Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм у системі суспільно-економічних відносин // Економічна та соціальна географія: Наук. зб. - К., 2007. – С. 89-95.
2. Екологічна стежка (методика, організація, характеристика модельної стежки «Лісники») / Я.П.Дідух, В.М.Ермоленко, О.Т.Крижанівська та ін. - К., 2008 - 78 с.

Дзюгал О.В., учениця 10 класу
Чернігівський обласний педагогічний ліцей для обдарованої сільської молоді,
monsarda11@gmail.com
Науковий керівник: Джугова Любов Миколаївна, учитель географії
Головеньківська ЗОШ І-ІІІ ступенів Височанської сільської ради Борзнянського району Чернігівської області, lubovdzugva0601@gmail.com

ПОРІВНЯННЯ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ТА СУМСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

Мета роботи: проаналізувати демографічну ситуацію Чернігівської та Сумської областей за останні 11 років (2007 – 2017 роки) задля з'ясування причин демографічних проблем та шляхів їх розв'язання.

Актуальність. Тривала демографічна криза в Україні актуалізує дослідження демографічних процесів, що відбуваються в державі та її регіонах. Ґрунтовний аналіз перебігу демографічних процесів на територіальних рівнях є необхідним для створення сприятливих умов формування та ефективної реалізації соціально-демографічного потенціалу країни та її регіонів. Вимушена міграція, загальне зниження рівня життя населення, що, як правило поглиблює негативні тенденції демографічних процесів, звужуючи можливості для людського розвитку - ці та інші чинники змінюють демографічну ситуацію в регіонах країни, окреслюють новітні виклики для соціальної, демографічної та економічної політики держави.

Реалізація мети зумовила постановку та **вирішення таких завдань**:

Дати характеристику демографічної ситуації в Чернігівській та Сумській областях і порівняти їх;

Проаналізувавши результати, сформулювати основні проблеми, що стосуються динаміки зміни чисельності населення;

З'ясувати причини проблем та знайти оптимальні шляхи для їх розв'язання.

Об'єктом дослідження є демографічна ситуація в Чернігівській та Сумській областях. **Предметом** – динаміка зміни основних демографічних показників як чинник, що сприяє розвитку кризових явищ, пов'язаних із скороченням чисельності населення. **Висновки та отримані результати**: проблеми, які мають місце в демографічному просторі Чернігівщини та Сумщини, спричинені низкою факторів соціально-економічного життя регіону. Вони пов'язані безпосередньо з рівнем розвитку господарського комплексу, інфраструктури, а також рівнем забезпеченості населення робочими місцями. Подолати процеси депопуляції даних територій можливо, якщо проводити виважену демографічну політику, спрямовану на покращення загальних показників життя громадян, удосконалення системи медичного обслуговування та соціального захисту.

Степаненко В. В. учень 11 класу
Новгород-Сіверська зош І-ІІІ ст №2, nsschool2@ukr.net
Науковий керівник: Скопіченко Т. А., вчитель географії
Чернігівський національний технологічний університет, spsidor@gmail.com

КОРИСНІ КОПАЛИНИ НОВГОРОДА - СІВЕРСЬКОГО

Одним із складників первинного сектору економіки України є добувна промисловість. У попередні століття вона мала неабияке значення. Надра України багаті на природні будівельні матеріали. За різноманітністю та багатством мінерально-сировинних ресурсів На території України виявлено близько 8 тисяч родовищ, понад 90 видів корисних копалин, з яких 20 мають важливе економічне значення.

Країни, багаті на корисні копалини, мають високий рівень економічного розвиток, потужні промислові підприємства, розвинену інфраструктуру. Новгород-Сіверська земля – це мальовничий куточок півночі України, що має низький рівень економічного розвитку. На жаль, останнім часом відбувається спад економіки району.

Ми вирішили детальніше розглянути корисні копалини нашого краю і виявити перспективи їх використання.

Об'єкт дослідження. Корисні копалини як будівельна сировина в межах Новгород-Сіверського району.

Предмет дослідження. Крейдяні запаси району та перспективи їх використання.

Висунули гіпотезу про те, що економічний розвиток Новгород-Сіверщини може покращитися із впровадженням сучасних технологій та інвестицій у розвиток будівельної галузі району.

Мета. Зібрати усю відому інформацію про будівельну сировину району, зробити її детальний аналіз та перспективи використання.

Геологічна будова міста вивчена недостатньо, детальні дослідження не проводилися, а часткові були у радянські часи та ще раніше. Перші дослідження геологічної будови почалися ще з 18 ст. і були пов'язані з пошуком корисних копалин, зокрема будівельної сировини.

Велике промислове значення мають родовища крейди у Новгород-Сіверському районі та цегельної сировини по всій території області. Налічується близько 15 родовищ глин, придатних для виготовлення черепиці, кахлі, гончарних виробів і виробів художньої кераміки.

Новгород-Сіверщина виділяється своїми запасами крейди. Великі родовища цієї сировини знаходяться в околицях Новгорода-Сіверського та інших селах району. Крейду вже кілька століть видобувають у кар'єрах Путивський та Новгород-Сіверський ("Червона гірка").

Путивське родовище – одне з найбільших родовищ крейди в Україні. Загальний обсяг крейдяних порід тут становить 6 млн. тон, а товща крейдяного шару сягає 42-45 м.

Новгород-Сіверське родовище - одне з найбільших родовищ крейди не лише в Україні, а й у Європі. Видобуток крейди проводиться відкритим способом з сухого горизонту родовища. Оцінені запаси тут становлять 240 млн. тон крейди. У Новгород-Сіверському родовищі зосереджені поклади мергелю - цементної сировини.

Більш ніж 75 років Новгород-Сіверський завод будівельних матеріалів добуває крейду в одному з найбільших в Європі родовищі за запасами крейди. Стабільні і вигідні поставки якісних марок тонкодисперсної крейди забезпечують високу конкурентоспроможність і якість продукції.

Виробнича потужність по видобутку крейди складає 60 тис. тонн на рік, а по виробництву сепарированої крейди - 36 тис. тон на рік. Склад кальцію в крейді (96-99,8%), білизна (85-90%) і низька доля нерозчинного осаду (до 1,3%).

Отже, вивчивши геологічну будову району, ознайомившись із запасами сировини та історією їх використання, ми переконалися у тому, що дійсно є майбутнє у промисловому розвитку нашого краю.

Захарченко Є.Ю., учениця 9 класу
Науковий керівник: Дєдкова В.М., учитель географії
Горбівський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів Куликівської селищної ради Чернігівської області, *dedkov1958@ukr.net*

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ТА В КУЛИКІВСЬКОМУ РАЙОНІ ЗОКРЕМА

Мета роботи: дослідити реальні масштаби проблеми, розглянути стан та перспективи демографічної ситуації в регіоні на прикладі Куликівського району Чернігівської області на основі виявлення та аналізу даних, які впливають на демографічні показники, причини виникнення та пошук перспективних методів розв'язання проблеми.

Актуальність дослідження: полягає у вивченні і дослідженні причин низького природного приросту населення,незмінно високої смертності притому, що Куликівський район не є промисловим і відносно екологічно чистий.

У Чернігівській області за останні роки теж значно знизилися показники народжуваності, а показники смертності значно стали вищими, природний приріст теж упав. У 2016 році на кожну тисячу жителів припадало 8,2 новонароджених. Рівень смертності мав показник - 19,8 померлих.

Природний приріст становив відповідно -11,6. А по Куликівському району показники народжуваності, смертності та природного приросту ще більш не втішні. Вони найнижчі в області. То виникає питання – «Чому?»

Досліджуючи цю проблему, ми проаналізували ці показники по рокам і хочемо відмітити, що кількість населення у Куликівському районі неухильно скорочується і становить 17, 2 тис. чол.. За останні 5 років вона зменшилася в декілька разів. Оцінюючи ситуацію, можна зробити висновки, що дуже гостро стоїть проблема з демографічною ситуацією в Куликівському районі. В районі переважає населення старшої вікової групи, низька частка дітей і молоді, яка все більше виїздить на заробітки до країн Європи. Тому потрібно шукати методи розв'язання даної проблеми.

Виходячи з мети дослідження, були поставлені такі завдання:

1. охарактеризувати основні тенденції і особливості демографічної ситуації в Чернігівській області;
2. дослідити динаміку кількості населення в Куликівському районі Чернігівської області;
3. аналіз статистичних даних і порівняння в Куликівському районі Чернігівської області;
4. розробка рекомендацій щодо покращення демографічної ситуації в регіоні;
5. охарактеризувати депопуляцію населення, особливо в сільській місцевості;
6. показати вплив на демографічну ситуацію міграційних процесів, показати їх інтенсивність та географію;
7. дослідити перспективи розвитку демографічної ситуації.

Перелік посилань

1. Барановська О.В., Барановський М.О., Смаль В.В., Смаль І.В. Чернігівщина: природа, населення, господарство. Ніжин «Наука-сервіс», 2000
2. Заставний Ф.Д. Географія України. Львів видавництво «Світ», 1994
3. Шевченко В. Чернігівщина. Київ «Мистецтво», 1988

4. Корбач І., Устименко В. Чернігівщина краєзнавча. К.: ТОВ «Культурно-освітній», видавничо-поліграфічний центр «Златояр», 2004. – 768 с. іл.
5. Пестушко В.Ю., Уварова Г.Ш., Довгань А.І. Географія. Київ «Генеза», 2017

Крошка І. С.,учениця 11 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 13
Науковий керівник: Киба Л. М., вчитель географії
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 13

ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК УКРАЇНИ

Невід'ємною частиною джерела водних ресурсів є стік малих річок, струмків та потічків, у басейнах яких формується понад 60% водних ресурсів України. Тому проблема раціонального використання та охорони малих річок повинна вирішуватися комплексно, системно, з урахуванням взаємовпливу усіх факторів, а також впливу господарської та іншої діяльності з боку людини. В значній мірі вирішення цієї проблеми залежить від ефективного правового регулювання використання, управління та охорони малих річок нашої держави.

В Україні водні джерела використовуються в усіх можливих напрямках: водний транспорт, рибне господарство, побутове, промислове і сільськогосподарське водопостачання, водна меліорація і масова рекреація. Малі річки тісно пов'язані з економікою прилеглих територій , вони забезпечують водою населення, промисловість, комунальне і сільське господарство, сприяють соціальному розвитку окремих регіонів.

Проблема забруднення і повноводності ріки Стрижень є актуальною для міста Чернігова з середини минулого століття. Але дана проблема носить не тільки локальний характер, оскільки Стрижень впадає в річку Десну, яка є джерелом питної води для міста Києва.

То ж ми звернулися до Державної екологічної інспекції в Чернігівській області з проханням по допомогу провести гідрохімічний аналіз води. Відповідно до результатів аналізу проб води р. Стрижень та р. Десна в створах вище та нижче місця впадіння Стрижня, ми можемо зробити висновок про негативний вплив річки Стрижень на екологічний стан річки Десна. Спостерігається підвищення вмісту всіх показників відносно фонової проби (р. Десна вище впадіння р. Стрижень). До основних забруднювачів, що негативно впливають на стан водойми належать речовини азотної групи (азот амонійний, нітрити та нітрати), фосфати та різноманітні органічні речовини.

Причинами незадовільного стану води у р. Стрижень є:

- надходження без попереднього очищення зливових (талих) вод зі значної частини міста;
- забруднення берегів та водного дзеркала річки сміттям та господарсько-побутовими відходами;
- невиконання заходів з впорядкування водоохоронних та прибережних захисних смуг;
- житлової забудови та розорюванням земельних ділянок в межах водоохоронних та прибережних захисних зон. Нагальною є проблема очистки стічних вод, зокрема підприємств комунальної сфери у зв'язку зі зношеністю та застарілістю очисних споруд

Вирішення проблеми:

- розчистити заболочені озера, з яких раніше витікав Стрижень, і зруйнувати земляну дамбу, що відокремлює початок річки від озера Купністе.
- розчистити всі раніше діючі джерела, нині зорані, на всьому протязі Стрижня.
- зупинити надходження до річки неочищених зливових та каналізаційних стоків;
- заборонити будівництво у водоохоронній зоні.

Перелік посилань

1. Игошин Н.И. Проблемы восстановления и охраны малих рек и водоемов. Гидроэкологические аспекты. Учебное пособие / Н.И. Игошин. - Харьков: Бурун Книга, 2009. - 240 с.
2. Клименко М.О. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління) / М.О. Клименко, Ю.Р. Гроховська. - Рівне, 2004. - 211 с.

Будаш К. Л., учениця 11 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №9, budash.katherina@gmail.com
Науковий керівник: Войло Марина Віталіївна, учитель географії
Чернігівська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №9

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ХАРЧУВАННЯВ ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Об’єкт дослідження: органічне господарювання

Предмет дослідження: основні проблеми виробництва і реалізації органічної продукції харчування.

Метою роботи було визначення еколого-географічних особливостей виробництва і реалізації органічної продукції харчування в Чернігівській області.

Для досягнення мети поставлені наступні **завдання**:

- розкрити поняття «органічне виробництво» та його особливості;
- висвітлити стан органічного виробництва в світі та Україні, дати характеристику найбільшим виробникам;
- визначити еколого-географічниі особливості виробництва і реалізації органічних продуктів харчування в Чернігівській області та навести характеристику найбільших виробників;
- використовуючи ГІС програму QGIS створити ряд карт еколого-географічних особливостей виробництва органічних продуктів харчування;
- на прикладі молока в умовах шкільної лабораторії провести оцінку якості екологічно чистого продукту.

У Чернігівській області розроблено програму фінансової підтримки органічного виробництва на 2015-2020 роки. Станом на 01.12.2016 року в області сертифіковано 14 операторів органічного виробництва. В Україні частка продажу органічної продукції поки не перевищує 1% від загального об'єму реалізації сільськогосподарської продукції.

Органічною продукцією називається продукція, отримана в результаті сертифікованого органічного виробництва. Органічна якість продукції підтверджується сертифікатом, виданим акредитованим компетентним сертифікаційним органом. Домашнє та "Яготинське" молоко (які найбільш наближені до органічного) є якіснішими, ніж решта досліджуваних зразків, хоча їх вартість і вища

Перелік посилань

1. Милованов Є. В. Органічне сільське господарство: перспективи для України / Є. В. Милованов // Посібник українського хлібороба за 2009 рік : наук.-практ. зб. Ін-ту рослинництва ім. В. Я. Юр’єва. – Х., 2009. – С. 257.
2. Підтримка органічного бізнесу / Журнал «Плантатор», 2014 – політика [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.agrotimes.net/journals.

Стародубець Я. В., учень 10 класу
Чернігівський ліцей №32, **yarikgeo@meta.ua**
Науковий керівник: Гречухіна О. М., учитель географії
Чернігівський ліцей №32 Чернігівської міської ради, **nafanya-angel@meta.ua**

ПРОБЛЕМИ МАЛИХ РІЧОК ЧЕРНІГІВЩИНИ В ІСТОРИЧНОМУ ЧАСІ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ СТРИЖЕНЬ ТА МОЖЛИВЕ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОРЕСУРСУ МАЛИХ РІЧОК У ГІДРОЕНЕРГЕТИЦІ

Малі річки – один з елементів ландшафту. У зв'язку з їх величезною кількістю, вони являють собою один з найважливіших елементів гідрографічної мережі і мають велике значення в житті суспільства. Дослідження стану річки Стрижень та змін, що відбулися в історичному часі, через господарську діяльність людини, дозволили запропонувати можливі шляхи подолання екокатастрофи малих річок. Перспективним напрямком порятунку малих річок є розбудова об'єктів малої гідроелектроенергетиці. Використання енергії малих річок за допомогою мікрогідроелектростанцій є одним з найбільш ефективних напрямків розвитку відновлюваних джерел енергії в нашій країні, враховуючи тенденцію зростання світових цін на паливо та події на сході України.

Основною гідрологічною характеристикою є середній багатолітній стік, або норма річного стоку. Найбільшою водоносністю відрізняються річки Карпат, стік яких значною мірою залежить від висоти басейну. При використанні енергетичних ресурсів маленьких річок велике значення має перебування льодоставу на річках взимку. Це особливо важливо для МіГЕС, які використовують кінетичну енергію потоку річок. Україна має достатній гідроенергетичний потенціал, про це свідчать нижче наведені данні [3].

Гідроенергетичний потенціал малих річок України					
Загальний потенціал		Технічний потенціал		Економічний потенціал	
млрд. кВт г/рік	млн. т. у. т/рік	млрд. кВт г/рік	млн. т. у. т/рік	млрд. кВт г/рік	млн. т. у. т/рік
12,5	4,5	8,3	3,0	3,7	1,3

Відповідно до наявності гідроресурсів кожна область має свій гідроенергетичний потенціал, що може забезпечити резервне джерело екологічно чистої відносно дешевої енергії. Мала енергетика України щодо її незначної питомої ваги (0,2%) в загальному енергобалансі не може істотно впливати на умови енергозабезпечення країни. Проте експлуатація малих ГЕС дає можливість виробляти близько 250 млн. кВт/ч електроенергії на рік, що еквівалентно щорічній економії до 75 тисяч тонн дефіцитного органічного палива [3]. Технічний розвиток та нові технології дозволили створити принципово новий підхід до питання розробки мікрогідроелектростанцій. Саме розбудова на Стрижні МіГЕС може подарувати річці друге життя. Гроші, яких сьогодні не вистачає на рятівні роботи (очищення та поглиблення русла, укріплення берегів), річка може «заробити» сама. Навіть приблизні розрахунки та обстеження водотоку, типового для нашої місцевості підтверджують перспективність використання мікрогідроенергетики в Чернігівському регіоні.

Перелік посилань

1. Анкудинов А.А., Сизов А.Н. Малая гидроэнергетика Украины//Альтернативная энергетика и экология. – 2006. – № 8 – С. 39-46.
2. Кадыков Ю.М., Селивахин А.И. Малая энергетика и энергосберегающие технологии// Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1997. – № 4 – С. 4 – 8.
3. Никиторович А.В. Анализ состояния и перспективы развития малой гидроэнергетики в Украине//Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2006. – № 1. – С. 25-28.
4. Фомина О. Учимся экономить. Перспективы украинской малой гидроэнергетики//ТЭК. – 2005. – № 6. – С. 61-63.

Хоменко А. А., учениці 10 класу, angelina.khmnk@gmail.com,
Пінчук М. П., учениці 9 класу, **mariyageo@meta.ua**
Науковий керівник: Гречухіна О. М., учитель географії
Чернігівський ліцей №32 Чернігівської міської ради, **nafanya-angel@meta.ua**

РЕГІОНАЛЬНИЙ КЛІМАТ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯТА ЙОГО ДИНАМІЧНІ ЗМІНИ

Клімат є одним з основних природних ресурсів, від якого залежать умови життя і діяльності людини, напрями і рівень розвитку економіки. Як природний ресурс клімат може використовуватися на благо людства. В той же час несприятливі кліматичні явища завдають значних матеріальних та екологічних збитків суспільству. Враховуючи те, що клімат є одним з основних факторів, які формують природне середовище, навіть незначні його зміни на фоні складної екологічної ситуації в Україні можуть викликати значні соціально-економічні збитки, якщо не вживати комплексу заходів до запобігання їм.

З 90-х років XX ст. на Поліссі спостерігається значна тенденція до зміни клімату, яка проявилась насамперед у зростанні за останні двадцять років (1991-2018 рр.) середньої річної температури повітря на величину близько 1,0 ºС відносно кліматичної норми (1961-1990 рр.). Кліматичні зміни, що відбуваються впродовж останніх десятиріч, супроводжується зміною режиму зволоження. Протягом останніх двадцяти років просторовий розподіл опадів, а відповідно і режим зволоження на Поліссі змінився. Кількість опадів зросла в усі сезони (крім зимового), але найбільш суттєво – у перехідні – навесні та восени

Одним з головних проявів регіональних кліматичних змін в Україні на фоні глобальних процесів потепління є збільшення кількості стихійних метеорологічних явищ та екстремальних погодних умов. На Поліссі стихійними можуть бути близько 20 метеорологічних явищ, за якими Українська гідрометслужба проводить регулярні спостереження, прогнозування і попередження населення. Це – сильні вітри, шквали, смерчі, зливи, град, сильні та тривалі дощі, снігопади, сильні хуртовини та пилові бурі, налипання мокрого снігу, складні відкладення, ожеледь, туман, сильна спека, сильний мороз, надзвичайна пожежна небезпека.

На Поліссі спостерігається послаблення циклонічної і посилення антициклональної діяльності, яке призводить до зменшення швидкості вітру в цілому і відповідно зменшення повторюваності випадків ураганного вітру. Посилення антициклональної діяльності у теплий період на Поліссі зумовило збільшення трансформації повітряних мас, підвищення температури повітря, що разом з посиленням вологовмісту повітряних мас призвело до зростання інтенсивності конвекції. Внаслідок таких змін у регіоні зросла кількість сильних злив, граду, шквалу, збільшилося число днів з грозою.

Передбачається, що зміна клімату посилить існуючі загрози для біологічного розмаїття та може стати основною причиною зникнення біологічних видів у майбутньому. Зміна клімату може змінити географічні ареали тварин. Характер рослинності змінюватиметься з потеплінням клімату та зміною частоти випадіння дощів. Будь яке зменшення площі лісів матиме негативний вплив на стан ґрунтів. Якщо ліси кардинально зміняться, буде втрачено не лише родючість земель але також унікальний первозданний характер природи.

Перелік посилань

1. Антропогенные изменения климата: Монография / М.И. Будыко и др./ Под редакцией М.И. Будыко, Ю.А. Израэля. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 407 с.
2. Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. Под редакцией Котлякова В. М., М., ГЕОС, 2000 г.
3. Географія України: Навч. посібник/За ред. проф. В.Ю. Некоса Х: ХДУ - 1993. - 183с
4. Лемешев М.Я. Экономика и экология. – М.: Знание, – 1990. – 62 с

Афанасьєв Р.С., магістр
Національний університет «Чернігівський колегіум ім. Т.Г. Шевченка»
Науковий керівник: Цибуля С.Д., д.т.н., проф.
Чернігівський національний технологічний університет, stcibula@gmail.com

ВПЛИВ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА КОМПОНЕНТИ ГЕОСИСТЕМИ ТА ТЕХНОСФЕРУ ЧЕРНІГІВЩИНИ

Досліджено екологічну небезпеку радіаційного забруднення (РЗ) Чернігівщини на компоненти геосистеми (атмосферу, гідросферу, літосферу) та техносферу (дію РЗ на інженерні споруди, металоконструкції, що експлуатуються у ґрунті). Особливу увагу приділено радіоактивному забрудненню земельних ресурсів.

Аналіз середньомісячної потужності експозиційної дози γ-випромінювання у повітрі показує, що перевищень мінімального рівня дії (30 мкР/год) за останні два роки не спостерігалося. Потужність експозиційної дози по області становила в середньому 8…12 мкР/год [1, 2].

Контроль радіаційного стану поверхневих вод області у 15 створах (в т.ч., 11 транскордонних) річок Дніпро, Десна, Снов, Остер та ін. показав, що вміст Cs-137, Sr-90, за останні 2 роки, знаходився нижче встановлених норм [3]: Cs-137<2.7 пКu/дм^3, Sr-90<0.05…0.14 пКu/дм^3.

Проведено аналіз зміни за 2 роки щільності РЗ (А, Ku/км^2) ґрунту одного з найбільш постраждалого від Чорнобильської катастрофи – Ріпкинського району Чернігівської обл. [4]. Використано зразки ґрунту із максимальним РЗ за площею (97% – по Cs-137, з А – до 1 Ku/км^2 та 92% по Sr-90, з А – до 0.15 Ku/км^2). Лише на 3% площі угідь РЗ становило: 5 Ku/км^2 (Cs-137) і 3 Ku/км^2 (Sr-90). Вивчали дію РЗ на корозійну стійкість сталі 20 за глибинним показником ($К_П$, мм/рік), протягом 90 діб [5], та на малоциклову втому, за показником β^N (машина ІП-2), у ґрунтовій витяжці [6]. За 2 роки А знизилося на 8…10%, а $К_П$ – на 10…12%. Встановлено, що при збільшенні А у зразках ґрунту з 0.25 до 0.85 Ku/км^2 зростає $К_П$ більше ніж в 4 рази (з 0.12 до 0.50 мм/рік), зростає й малоциклова втома (МЦВ) сталі з β^N 1.5 до 2.3.

Використання синергічної захисної композиції, з утилізацією відходу К, синергічною добавкою (похідне імідазолу) та активним полярним адсорбентом – цеолітом для обробки ґрунту (2-3 г/кг) забезпечує зниження РЗ на 89.1…92.3 %, $К_П$ – на 91.5…93.6%, ступінь захисту від МЦВ (основної причини техногенних аварій) – на 81.5…86.3 %.

Перелік посилань

1. Доповідь про стан навколишнього природного середовища (НПС) в Чернігівській обл. за 2016, 2017 р. – Чернігів: Державне управління охорони НПС в Чернігівській обл., 2017. – 315 с.

2. Константінов М.П., Журбенко О.А. Радіаційна безпека. – Суми: ВГД «Університетська книга». – 2003. – 151 с.

3. Іванов С.А. Радіоекологічні дослідження. – Львів: Видавничий центр Львівського національного університету ім. І.Франка, 2004. – 149 с.

4. Влияние радиационного загрязнения среды на стойкость стали 20 /С.Д. Цибуля, В.Г. Старчак, К.Н. Иваненко и др. //Радиохимия. – Т. 59, №5. – С. 470-474.

5. Цибуля С.Д. Запобігання техногенних аварій підвищенням корозійної тривкості металоконструкцій //Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2004. – №4. – С. 35-41.

6. Вплив екологічної ситуації на протикорозійний захист металоконструкцій /В.Г. Старчак, С.Д. Цибуля, Н.П. Буяльська та ін. //Фіз.-хім. механіка матер. – 2012. – Спецвип. №9. – Т.2. – С. 767-772.

Висловлюємо подяку консультанту д.т.н., проф. Старчак В.Г. за допомогу в дослідженні.

СЕКЦІЯ 2
ХІМІЯ ТА БІОЛОГІЯ

Реута А.В., Лашко А.О., викладачі
Кременчуцький льотний коледж НАУ, nmk.nv.klknau@gmail.com

ПРАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АЛКІЛ БЕНЗОЛІВ

Вплив механізмів адаптації організму до екстремальної дії в більшості випадків включає окисні процеси («окисного стресу»), в зв'язку з чим все більш актуальним стає пошук антиоксидантів рослинного і мікробіологічного походження, а також розробка концепції неспецифічних механізмів захисту клітини від активних форм кисню. Вперше виявлені в складі рослин в 30-х роках минулого сторіччя, гомологи та ізомери алкілоксибензолів (АОБ) звернули увагу дослідників з точки зору їх ролі як біосенсибілізуючих речовин. Вони відображають не тільки природу, але і ступінь вираженості дії факторів навколишнього середовища. Окрім того, являються антистресорними компонентами, що здатні модифікувати метаболізм організму, пристосовуючи його до умов, що змінюються [1].

Відома, на сьогоднішній день активність АОБ, вказала на перспективу їх використання в складі препаратів функціонального та лікувального харчування, препаратів для лікування серцево-судинних захворювань та ішемічної хвороби серця. Дослідження підтверджують також процеси зниження метаболічної активності бактеріальних клітин внаслідок утворення комплексів АОБ з фосфороліпідами клітинних мембран і ферментів, що мало також практичне значення. Адаптаційна гнучкість, притаманна мікроорганізмам в більшій ступені, ніж іншим формам життя являється об'єктивною причиною труднощів при розробці ефективних антибактеріальних препаратів. Фотозахисна та протирадіаційна активність АОБ були також досліджені з особливостями їх взаємодії з ДНК. Ще однією важливою особливістю АОБ являється амфіфільний характер їх молекул, з однієї сторони, що визначає можливість проникнення через цитоплазматичні мембрани, з другої сторони – в певному діапазоні концентрації, що веде до формування нанорозмірних міцел і лісом них структур. Дана особливість являється істотною при розробці «капсул» для доставки різних речовин (ліків, вітамінів, додаткових антиоксидантів, генетичних матеріалів) до клітин. Також відомо, що механізм стійкості бактеріальних клітин до ультрафіолетового випромінювання являється комплексним і описується впливом АОБ на альтернативні механізми «активного» (регуляторного) і «пасивного» (прямого) захисту біополімерів клітини, в першу чергу ДНК, при негативному впливові. Створення ліпосомальних структур на основі АОБ, в тому числі з включенням додаткових речовин дозволяє розглядати їх в якості засобів доставки речовин до клітин. Одночасно це положення вимагає і оцінку можливості безпечного їх використання в живих системах. Уявлення про данні біологічної активності АОБ являється науковим підґрунтям створення на їх основі космецевтичних композицій для захисту шкіри від екстремальної дії. Дана тема являється досить актуальною, і включає ряд активних питань та окремих ключових моментів, які можуть бути підґрунтям для подальшого дослідження біологічного та медичного використання АОБ.

Перелік посилань

1. Будова, ізомерія, номенклатура одноядерних аренів [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://infopedia.su/17x6f6a.html/

Радіонова Тетяна Миколаївна, 10 клас
Козелецька гімназія № 1 Козелецького району Чернігівської області.
Науковий керівник: Щербина Вячеслав Станіславович, учитель біології та хімії , спеціаліст ІІ категорії
Козелецька гімназія № 1 Козелецького району Чернігівської області.

АМБРОЗІЯ ПОЛИНОЛИСТА (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.): ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ НА ТЕРИТОРІЇ КОЗЕЛЕЦЬКОГО РАЙОНУ

В Україні вплив неаборигенних рослин на довкілля зростає з кожним роком. Чітко простежуються тенденції збільшення їх кількості, розширення спектру місцезростань, зростають темпи заносу, поширення і ступінь натуралізації.

За останні роки у зв'язку зі змінами форм власності і виникненням економічних проблем відбулося загальне зниження культури землеробства. Це зумовлено з одного боку, низьким рівнем агротехніки (зокрема відсутністю науково обґрунтованих і перевірених практикою сівозмін), з іншого – нестачею і дорожнечею ґрунтообробної техніки, паливно-мастильних матеріалів та засобів хімічного захисту рослин. І, як наслідок, значно збільшилась засміченість полів.

Щорічно внаслідок шкодочинної дії бур'янів у господарствах України втрачаються мільйони тонн зерна і багато іншої рослинної продукції. Особливу небезпеку становить карантинний бур'ян амброзія полинолиста *(Ambrosia artemisiifolia* L.), який за останні роки поширився майже на всій території України.

Амброзію полинолисту з повним правом можна назвати екологічно небезпечним бур'яном, адже пилок амброзії викликає у людей захворювання на амброзійний поліноз. У період цвітіння амброзії від нього страждає величезна кількість населення. Люди втрачають працездатність, у них набрякають слизові оболонки верхніх дихальних шляхів і очей, з'являються нежить та сльозотеча. У деяких, особливо сприйнятливих, людей амброзія може стати причиною виникнення бронхіальної астми, надто небезпечна вона для маленьких дітей.

Метою дослідження є:

- аналіз екологічних особливостей амброзії полинолистої на території Козелецького району;
- формувати екологічну свідомість у людей та спрямувати її на практичну реалізацію, донесення підростаючому поколінню інформації про екологічний стан суспільства та виховання в молоді любові до рідного краю, природи, готовності до діяльності щодо її охорони;
- привернути увагу різних верст населення, державних органів влади та місцевого самоврядування до проблеми розповсюдження карантинного бур'яна – Амброзії полинолистої в нашому регіоні, як біологічного об'єкту, що спричиняє тяжкі алергічні захворювання людей.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- з'ясувати біологічні, екологічні особливості та шкідливість амброзії полинолистої;
- висвітлити проблему розповсюдження карантинного бур'яну – Амброзії полинолистої в нашому регіоні, як біологічного об'єкту, що спричиняє тяжкі алергічні захворювання людей;
- привернути увагу населення та громадськості до проблеми, пов`язаної із засміченням земель карантинним бур`яном;
- розглянути можливі заходи щодо ліквідації карантинного бур`яну - амброзії полинолистої у населених пунктах Козелеччини, у полях сівозміни, на узбіччях доріг тощо;
- рекомендувати ліквідувати карантинний бур`ян на узбіччях доріг (автошляхів).

Висновки. Згідно даних наукових робіт показано, що значне поширення амброзії полинолистої на території України, з одного боку, є прямим наслідком порушення рослинного покриву та збільшення площі посівів сільськогосподарських культур (розораність в Україні сягає до 80% та порушені майже всі природні місцезростання). З другого, зумовлено відсутністю природних ворогів та широкою екологічною пластичністю (високий біологічний потенціал, ефективні способи поширення, надзвичайно високі темпи росту та розвитку, низька чутливість до загущення та висока алелопатична активність).

Оскільки цвітіння амброзії полинолистої спостерігається наприкінці липня – початку серпня і продовжується у вересні, планові заходи по знищенню цього бур'яну повинні здійснюватися до цвітіння, щоб уникнути поширення у повітрі алергенного пилку, утворення насіння та повторного засмічення ґрунту.

Встановлено, що характерним місцем оселення амброзії полинолистої є близькість до населених пунктів та шляхів комунікації

Виявлено площу засмічення Амброзією полинолистою (Ambrosia artemisiifolia L.) на території Козелецького району, що становить 6,9 га та виявлено нові осередки її поширення.

Перелік посилань

1. Вплив амброзії полинолистої на ефективність і результативність сільськогосподарського виробництва / А.Є. Величко, О.Д. Герасимчук, Р.М. Кухарук // Продуктивність агропромислового виробництва (економічні науки). - 2011 - № 21. – С 94-95.
2. «Доповідь про стан навколишнього природного середовища Чернігівської області у 2013 році» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eco23.gov.ua/data/uploads/dopovid_pro_stan/nd_2013_druk.pdf
3. Ігор Сторчоус «Амброзія полинолиста - екологічні особливості та методи контролю» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/1556-2013-04-29-11-36-06.html
4. Челомбітко А., Башинська О. «Небезпечний карантинний бур'ян-алерген» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=4533

Черняк М. О., учениця 9 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №29, margosareks@gmail.com
Науковий керівник: Колесник І. О. , учитель біології кваліфікаційної категорії «спеціаліст вищої категорії»
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №29, kolesnik.igor.1974@gmail.com

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ НА РОЗВИТОК МІКОБІОТИ ПОВЕРХНІ ТІЛА ТА ЗЯБЕР *CYPRINUS CARPIO L.*

Хвороби риб наносять значні економічні збитки світовій аквакультурі. Вивчення закономірностей їх виникнення та поширення, розробка заходів запобігання є важливою проблемою сучасного рибництва, оскільки від її вирішення залежить ефективність відтворення та вирощування рибних об'єктів, збереження рибної продукції [3]. Метою роботи було показати стан розповсюдженості мікроміцетів поверхні тіла та зябер коропа лускатого (*Cyprinus carpio L.)* за дії фосфатів, фосфатвмісного та безфосфатного синтетичних миючих засобів. Раніше подібні дослідження проводились на *Cyprinus specularis* за дії гербіцидів та натрій лаурилсульфату [2].

Під час експерименту риб утримували в 200-літрових акваріумах із відстояною водопровідною водою (40 л води на 1 екземпляр риби). Відбір проб для мікробіологічного дослідження здійснювали зі шкіри та зябер *Cyprinus carpio L.* за загальноприйнятими

методиками [1, 4]. Виявлення мікроскопічних грибів проводили методом накопичення в чашках Петрі [4] з використанням агаризованого середовища Чапека (АЧ). Виділення мікроміцетів проводили методом розведення [4]. Культивування досліджених зразків проводили за температури 26–28 ^{o}C. Частоту трапляння видів (родів) мікроскопічних грибів визначали у відсотках, як відношення числа проб, в яких даний вид (рід) траплявся, до загальної кількості проб: P=n/N x 100(%) де n-кількість проб , в яких виявлено даний вид (рід); N- загальна кількість відібраних та досліджених проб.

До складу мікробного ценозу поверхні шкіри та зябер *Cyprinus carpio L.* входять мікроскопічні гриби. Гриби роду *Aspergillus* складають ядро угруповання мікобіоти шкіри та зябер досліджуваних риб. За дії синтетичних миючих засобів значно стимулюється розвиток грибів роду *Aspergillus* наповерхні шкіри та на зябрах. Одночасно на поверхні шкіри та зябер відбувається зменшення видового різноманіття за рахунок елімінації видів, які виявились чутливими до даних забруднювачів. Чисельність мікроскопічних грибів може залишатись на рівні контролю чи збільшуватись за рахунок масового розвитку толерантних щодо синтетичних миючих засобів видів, якими, вірогідно, є представники родів *Aspergillus* та *Cladosporium* [2].

Таким чином, до складу мікробного ценозу поверхні шкіри та зябер *Cyprinus carpio L.* входять мікроскопічні гриби родів *Aspergillus* та *Cladosporium.* За дії синтетичних миючих засобів розвиток мікроскопічних грибів вищезазначених родів стимулюється.

Перелік посилань

1. Андронников С. Б. Способ контроля воды на токсичность по жаберному апарату /С. Б. Андронников, Э. В. Иванов, Т. М. Лукина, И. С. Шестерин // Методы ихтиотоксикологических исследований. – Л., 1987. – 344 с.
2. Демченко Н. Р. Зміни кількісного та якісного складу мікроміцетів поверхні шкіри та зябер Cyprinusspecularis як відповідь на забруднення водного середовища полютантами / Н. Р. Демченко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Біологія. - 2015. - № 3-4. - С. 182-185.
3. Конспекти анотованих лекцій із дисципліни «Іхтіопатологія» [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104 /ЛЕКЦІЇ%20%20 ІХТІОПАТОЛОГІЯ %20doc.pdf
4. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Под ред. В. И. Билай.– К.: Наукова думка, 1982.– 583 с.

Акуленко Є. С., учениця 11 класу
ліцей №15, akulenko.liza@gmail.com
Науковий керівник: Пінчук Ю. С. , учитель біології першої категорії
ліцей №15, z1001z@ukr.net

РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ПОРУШЕНЬ ПОСТАВИ У ШКОЛЯРІВ ЧЕРНІГІВЩИНИ

Протягом усього життя людини в опорно-руховій системі відбуваються значні зміни. У дитячому та підлітковому віці ці зміни пов’язані з стрімким ростом кісток, їх окостенінням та формуванням постави. В той же час перші ознаки порушення постави часто залишаються непоміченими, і до лікаря-ортопеда діти потрапляють зі значними відхиленнями, які складно виправити. У цій ситуації виняткової важливості для найбільш ефективної профілактики та лікування дефектів постави ще в початковій стадії набувають проблеми своєчасної діагностики [1, 2].

Мета роботи: вивчити розповсюдженість порушень постави у учнів шкільного віку Чернігівщини та основні профілактичні заходи.

Дослідження проводилося на основі аналізу амбулаторних карт Чернігівської обласної дитячої лікарні, а також на базі ліцею №15 міста Чернігова з вересня 2016 року по жовтень 2018 року. За віковими показниками контингент дослідження розподілився наступним чином: молодший шкільний вік (6-9 років), середній шкільний(10-14 років), старший шкільний (15-17 років). Обстеження дітей проводилося на основі аналізу амбулаторних карт та здійснення антропометричних вимірювань. Визначаючи порушення постави, перевіряли висоту розміщення плечових ліній, нижніх кутів лопаток і відставляння іх від грудної клітки, форму просвітів, утворених внутрішніми поверхнями рук і тулуба. Асиметрію лопаток визначали за допомогою сантиметрової стрічки. Діагностику проводили згідно методичних рекомендацій [3].

Переважна більшість дітей області з вадами постави навчаються у середніх класах (26% оглянутих), що майже у 2 рази більше ніж у школярів старших класів, та у 16,7 разів перевищує показник у молодших класах. Результати роботи з медичною документацією свідчать про переважання порушень опорно-ресорних властивостей стопи у хлопців порівняно з дівчатами. За результатами роботи з медичною документацією, та проведення огляду вихованців дошкільного закладу, а також школярів ліцею №15 було виявлено порушення опорно-рухового апарату (ОРА) у 15% дошкільнят, 21 % учнів молодших класів та у 51% та 27% дітей середнього та старшого шкільного віку. Серед оглянутих учнів більшість дітей з порушеннями ОРА виявились дівчатами. 85% школярів із порушеннями ОРА не відвідують спортивні секції. Профілактика розвитку порушень ОРА повинна бути комплексною і включати в себе: сон на жорсткому ліжку; правильну і точну корекція взуття; організацію і дотримання правильного режиму дня; постійну рухову активність (регулярне перебування на свіжому повітрі, рухливі ігри); контроль за правильним, рівномірним навантаженням на хребет; відвідування спортивних секцій, бажано плавання.

Перелік посилань

1. Альошина А. І. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання / А. І. Альошина. – Автореф. дис. …. доктора наук з фізичного виховання та спорту : 24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Київ, 2016. – 37 с.
2. Колчин Д. В. К вопросу о ранней диагностике сколиоза / Д. В. Колчин // Тезисы докладов научно-практической конференции, посвященной 65-летию детского санатория «Волжские Зори». – Самара,1994. – С. 34–36.
3. Фонарев М. И. Справочник по детскойлечебнойфизкультуре / под ред. М. И. Фонарева. – М. :Медицина, 1983. – С. 321–327.

Яременко Ю. О. учениця 8 класу
Лісовосорочинської ЗОШ І-ІІІ ст. Прилуцького району
Педагогічний керівник: Горбач Тетяна Анатоліївна, вчитель хімії, біології
Лісовосорочинської ЗОШ І-ІІІ ст. Прилуцького району , geets.tatjana@gmail.com

ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ЛІСОВИХ МУРАХ НА ТЕРИТОРІЇ КАМ'ЯНСЬОГО ЛІСНИЦТВА.

Мета дослідження: вивчити характер поселень мурах Formica rufa в біоценозі лісу і оцінити екологічний стан лісу.

Завдання: Провести облік і картування мурашників на території Кам'янського лісництва. Вивчати позагніздову діяльності мурах Formica rufa . Провести моніторинг стану мурашників, математичні розрахунки густоти розселення мурах. З`ясувати роль мурах у житті лісу. Організувати охорону мурашників в Кам'янському лісництві. Розповсюджувати інформацію про роль мурах в лісі, і методи охорони.

Було проведено картування 35 гнізд мурах. Станом на 2018 рік, всі досліджувані мурашники залишилися цілими. Біля двох мурашників, з'явилися нові- дочірні. Між ними відбувається обмін робочими мурахами та молоддю.

Всі дослідження позагніздової діяльності мурах говорить про те, що основою їх раціону є комахи. Серед них зустрічались такі шкідникі лісу соснові пильщики, совки, п'ядуни, листокрутки, шовкопряди, щитівки і вусачі.

Густота поселення мурах обраховують по формулі: $P = \frac{S}{F}$, де S-сума площ основ купола(м^2), а F- площа, що займає біоценоз. За данними по мурашниках з'ясовано, що показник густоти становить 7.9. Це свідчить про достатню кількість мурах для захисту лісу від шкідників у кварталі № 112. Розпочато дослідження впливу огородження мурашників на його життедіяльність. Серед учнів початкових класів проведений конкурс малюнків: "Бережіть мурашок" та «Краса природи». Проведено презентацію данної роботи для учнів школи

Перелік посилань

1. Длусский Г. М. Муравьи пустынь-М.: Наука, 1981.

2. Длусский Г. М. Принципы коммуникации у муравьев. В кн.: Чтения памяти Н. А. Холодковского. -Л.: Наука, 1981, с. 34—58.

3. Завада М.М. Лісова ентомологія. – К.: Видавничий дім «Вініченко», 2017.-380с.

4. Захаров А. А. Муравей, семья, колония .-М.: Наука, 1978.

5. Радченко А. Г. 2016. Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) Украины. Киев, Институт зоологии НАН Украины. 495 с.

6. Харитонов Н. П., Дунаєв Е. А Изучение внегнездовой деятельности жизни муравьёв. Методическое пособие по выполнению учебно-ислевательськой темы. М.:МГДПиШ,1992

7. Хоменко В. Н. , Леденев С. Ю. Фоновые виды муравьев (Hymenoptera, Formicidae) Национального ботанического сада им. Н. Н. Гришко в Киеве- [електронний ресурс].- Режим доступу:http://www.zoology.dp.ua/z11_111.html

Петросюк К. Ю. ліцеїстка 11 класу,
Ліцей №15 м. Чернігова, katia.petrosiuk@ukr.net
Науковий керівник: Потоцька С.О., канд. біол. наук
Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, s_pototska@ukr.net

ФІТОІНДИКАЦІЙНА ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ЗОН ПІДПРИЄМСТВ М. ЧЕРНІГОВА

В умовах XXI ст. процеси урбанізації набувають значних масштабів і спричиняють кардинальні зміни природних систем та їх складових. Атмосферне повітря є життєво необхідним компонентом навколишнього природного середовища, невід'ємною частиною місця існування живих організмі. Саме тому однією з найважливіших проблем України та всього світу є забруднення атмосферного повітря.

Першочерговою проблемою вирішення якої потребує комплексного підходу є оздоровлення довкілля. Це пов'язано з використанням рослин як природних осаджувачів та поглиначів урбопромислових забруднювачів і як чутливих індикаторів. Ці питання дозволяє вирішити фітоіндикаційна оцінка, одним з методів є фітомоніторинг, оскільки рослини чутливі до забруднюючих речовин, які містяться у викидах промислових підприємств і можу

бути використані в якості фітоіндикатора. Актуальним є пошук рослин–індикаторів для визначення стану забруднення урбосередовища.

Мета дослідження: на основі аналізу історії і дослідження проблематики фітоіндикації в сучасній екології, провести комплексну оцінку впливу факторів середовища (в умовах урбоекосистеми Чернігова) на різні аспекти життєдіяльності рослин-індикаторів, оцінити ступінь забруднення проб ґрунту і снігового покриву на територіях санітарно-захисних зон підприємств з використанням «Ростового тесту» і за рівнем фітотоксичного ефекту та з'ясувати особливості забруднення стану навколишнього середовища за макро-морфологічними змінами.

Об'єкт дослідження – чутливість рослин (*Sinapis alba* L., *Betula pendula* Roth) до дії урботехногенних чинників.

Предмет дослідження: рослини-індикатори (*Sinapis alba* L., *Betula pendula* Roth) урбанізованої системи Чернігова та зразки ґрунту, снігового покриву відібрані на територіях санітарно-захисних зон підприємств.

Нами проведено відбір та розробку системи методів фітоіндикації для оцінки стану деревних рослин і рівнів забруднення навколишнього середовища міста Чернігова, які об'єднані в групи. Дослідження виконувалися за методикою визначення гальмівної дії на ріст коренів *Sinapis alba* L. Визначення рухомих форм важких металів та агрохічні аналізи ґрунтового і снігового покривів, виконані на базі Всеукраїнської МАНлабораторії для оцінки накопичення рухомих форм металів ґрунтами санітарно-захисних зон підприємств були розраховані сумарні показники забруднення (концентрацій). Фітотоксичність ґрунтів, забруднених різними концентраціями забруднюючих речовин, оцінювали на основі тест-реакцій рослини: довжина кореня. У ґрунті визначали pH сольове – згідно з ДСТУ ISO 10390-2007. Попередньо замочене насіння *Sinapus alba,* висівали безпосередньо у ґрунт (50 г) в одну чашку Петрі – кількості 100 насінин. Ріст рослин відбувався у термостаті за температури 23° С протягом 6 діб. Кожний варіант досліду проведено у 3-кратній повторності. Фітотоксичний ефект забруднених ґрунтів для тест-реакцій рослини розраховували за формулою [1]. Рівень фітотоксичності забруднених ґрунтів встановлювали за шкалою рівнів токсичності ґрунтів [1]. В таблиці 1.1. наведено результати дослідження.

Таблиця 1.1 Результати дослідження за *Sinapus alba* токсичності ґрунтів санітарно-захисних зон підприємств м. Чернігова

Номер модельної ділянки	% пророслих насінин (зі 100%)	Середня довжина кореня	Рівень пригнічення ростових процесів, %	Рівень токсичності
1	33%	14 мм	62,1	55,8 Вищий від середнього рівня
1'	40%	22 мм	40,5	
1"	36%	13 мм	64,8	
2	36%	11 мм	70,2	71,1 Високий рівень
2'	28%	13 мм	64,8	
2"	22%	8 мм	78,3	
3	42%	15 мм	59,4	45,0 Середній рівень
3'	38%	27 мм	27,0	
3"	36%	19 мм	48,6	
4	48%	21 мм	43,2	35,1 Середній рівень
4'	38%	26 мм	29,7	
4"	33%	25 мм	32,4	
К	63%	37 мм		

Умовні позначення до таблиці 1.1.: 1, 1', 1" – модельна ділянка №1 («Чексіл»); 2, 2', 2" – модельна ділянка №2 («ТехНова»); 3, 3', 3" – модельна ділянка №3 («Чезара»); 4, 4', 4" – модельна ділянка №4 (Сміттєзвалище), похибка (+,– (0,5) см.

Вивчено вплив техногенного забруднення на територіях санітарно-захисних зонах підприємств в місті Чернігові на макро–морфометричні параметри листків *Betula pendula* Roth [2]. В результаті дослідження асиметрії листкової пластинки нами виявлено згідно коефіцієнту флуктуаційної асиметрії ступінь забруднення атмосферного повітря різних дослідних ділянок коливається від сильної (№2 («ТехНова»), №1 («Чексил»),) до помірної (№3 («Чезара»), №4 (Сміттєзвалище), та зумовлювалася якісним та кількісним складом забруднюючих речовин, що надходять з викидами підприємств в атмосферу та виражається загальною тенденцією є зменшення розмірів листкових пластинок.

Проведено комплексний хімічний аналіз оцінки ступеня забруднення ґрунтів на території санітарно-захисних зон підприємств м. Чернігова, як основного середовища живлення рослин. З'ясовано, що вміст у ґрунтах на модельних ділянках підприємств у всіх пробних показниках виявлено залізо з різною концентрацією, а найбільш мінералізовані ділянки №2 та №1. Ділянки найбільшого забруднення виявлені на територіях санітарно-захисних зон підприємств «ТехНова» та «Чексил», де найбільш і інтенсивне техногенне навантаження на довкілля в результаті інтенсивного руху автотранспорту та викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Запропонований нами комплекс методів фітотестування може успішно використовуватись для встановлення ступеня екологічної безпеки територій санітарно-захисних зон підприємств Лівобережного Полісся.

Перелік посилань

1. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов та ін.; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. – Херсон : Вид-во "Парус", 2012. – 530 с.
2. Маргайлик Г. И. К методике отбора листьев древесных растении для сравнительных морфолого-анатомических и физиологических исследований / Г. И. Маргайлик // Ботан. журн. – 1961. – Т. 50, № 1. – С. 89 – 90.

Клименко К.С., учениця 10 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів №34, karinkasergeevna04@gmail.com
Науковий керівник: Васильченко А.В., керівник гуртка
Чернігівське територіальне відділення МАН України, top.leader.number.1@gmail.com

ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ ТА НЕМЕТАЛІВ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА МАСУ ПРОРОСТКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

XXI сторіччя – це час нанотехнологій, наномедицини, нанобіології, нанофармакології. Наноматеріали застосовують у косметиці, сільському господарстві, медицині, авіації, військовій промисловості та електроніці. На сьогодні описана велика кількість продуктів, які виготовлено на основі наноматеріалів та нанотехнологій [1].

В Україні у сільському господарстві наноматеріали використовують як нанодобрива для інтенсифікації росту та розвитку рослин [1]. Згідно наших попередніх даних, наночастинки металів та неметалів перспективні, також, для застосування у сільському господарстві у якості протигрибкових, антибактеріальних та антивірусних агентів. Відомо, що наночастинки титану, нікелю, селену та йоду володіють вираженою протигрибковою, антибактеріальною та антивірусною активністю. Проте, вплив наночастинок цих елементів на вищі рослини вивчений недостатньо. Зокрема, не вивчений їхній вплив на проростання насіння пшениці озимої.

Метою нашої роботи було дослідити вплив наночастинок титану, нікелю, селену та йоду на проростання насіння пшениці озимої. Згідно мети дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити вплив наночастинок титану, нікелю, селену та йоду на схожість насіння пшениці озимої.

2. Оцінити вплив наночастинок титану, нікелю, селену та йоду на суху масу проростків пшениці озимої.

Для оцінки впливу наночастинок на проростання насіння використовували цитрати наночастинок титану, нікелю та композицію наночастинок селену та йоду. Наночастинки були надані ТОВ «НАНОМАТЕРІАЛИ І НАНОТЕХНОЛОГІЇ». У якості модельного об'єкту використовували насіння пшениці озимої сорту Поліська 90. Для обробки насіння використовували розведення нативного розчину наночастинок 1:1000. Кінцева доза наночастинок склала 0,374 мкг наночастинок на 1 г зерна для титану, 0,59 мкг наночастинок на 1 г зерна для нікелю та 0,015 мкг на 1 г зерна для композиції наночастинок селену та йоду.

Наночастинки були отримані шляхом абляції гранул елементів у деіонізованій воді [2], мали розміри 7 – 60 нм та сферичну морфологію.

Нами було виявлено, що наночастинки суттєво знижували схожість насіння в першу добу після початку досліду (Рисунок 1). На другу добу схожість насіння обробленого наночастинками зростала та різниця у порівнянні із контролем зменшувалася (Рисунок 1). На третю добу схожість насіння, обробленого наночастинками становила не менше 93,6%, тобто майже не відрізнялася від контролю (Рисунок 1).

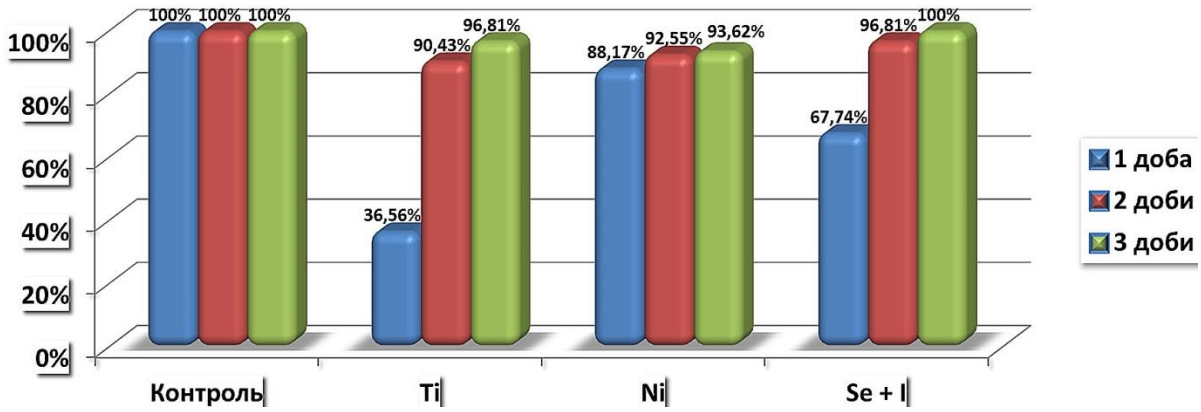


Рисунок 1. Схожість насіння пшениці сорту Поліська 90 у контролі та при обробці наночастинками на першу, другу та третю добу після початку проростання.

Нами виявлено, що обробка насіння наночастинками впливає на масу проростків (Рисунок 2). Так, обробка насіння наночастинками титану зменшує масу корінців на 34,3% та листків на 40,6%. Обробка насіння наночастинками нікелю зменшує масу корінців на 20% та листків на 45,3%. Обробка насіння композицією наночастинок селену та йоду зменшує масу корінців на 28,6% та листків на 45,3% (Рисунок 2).

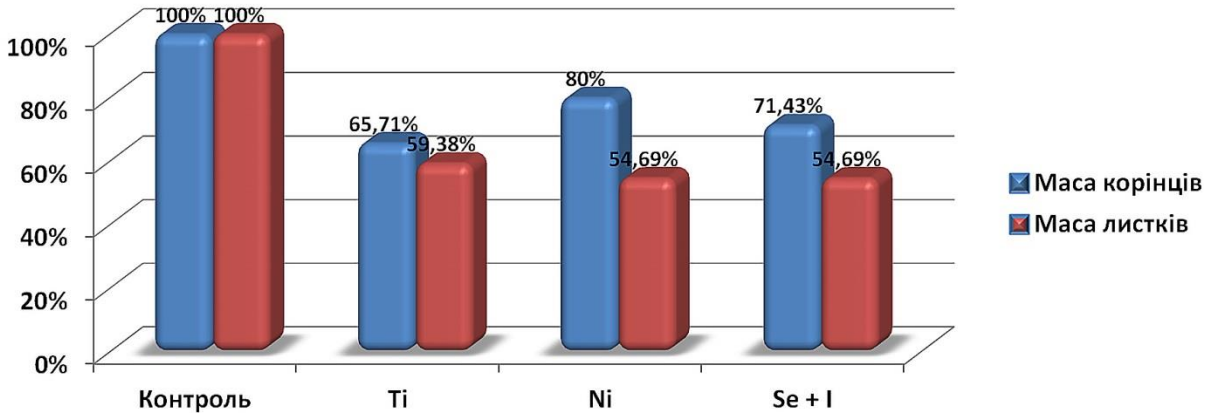


Рисунок 2. Порівняння сухої маси корінців та листків проростків у контролі та у варіантах досліду із наночастинками.

Встановлено що у дозах, що використовувалися у дослідженні, наночастинки титану, нікелю, селену та йоду впливають на динаміку проростання насіння та суттєво знижують суху масу проростків пшениці озимої.

Вплив наночастинок металів та неметалів на проростання пшениці потребує подальшого вивчення. Детального вивчення потребує вплив дози наночастинок на їхню біологічну активність.

Перелік посилань:

1. Таран М. В., Шаванова К. Є., Стародуб М. Ф. Біологічний ефект нанокомпозитів на рослини //Наукові доповіді НУБіП України. – 2014. – №. 6 (48).
2. Пат. 23550 України, МПК B22F 9/14 Спосіб ерозійно-вибухового диспергування металів / Косінов М. В., Каплуненко В. Г. Заявл. 09.02.2007; опубл. 25.05.2007. Бюл. №7.

Нагорний П.В., студент І курсу
Чернігівська національний технологічний університет, inn5665@yandex.ru
Науковий керівник: Дерябкіна Т.В., старший викладач
Чернігівський національний технологічний університет, tregybova6895@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ КАРДІО-ВПРАВ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ АДАПТИВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

В сучасній освіті на різних рівнях (дошкільна, середня, вища освіти) важливу нормативну частину займають заняття з фізичної культури. Їх основне призначення полягає у підвищенні характеристик фізіологічних систем організму людини, прищеплювати любов до спорту. Зважаючи на перше призначення занять з фізичної культури, важливим елементом занять з фізичної культури є розвиток серцево-судинної системи, який можна оцінювати за цілим спектром параметрів. Одними з найважливіших серед них є адаптивні можливості серцево-судинної системи, які оцінюються за індексом Руфьє. В нашому дослідженні було вирішено довести ефективність впровадження комплексу кардіо-вправ (рис. 1) на заняттях з фізкультури.

а)

Раунд 1 (повторюємо 2 рази 1 раунд)	Раунд 2 (повторюємо 2 рази 2 раунд)
1. Стрибки з розведенням рук і ніг	1. Стрибок в широкий присід
2. Біг із сторони в сторону	2. Ковзаняр
3. Присідання з виплигуванням	3. Пілометричний боковий випад
4. Бокс	4. Ножиці
5. Стрибки в планці з розведенням ніг	5. Ходьба в планку
6. Дотик ніг в зворотній планці	6. Біг з високим підйомом колін
7. Біг з захлестом гомілки	7. Удар ногою вперед и назад
Відпочинок 1 хвилина	Відпочинок 1 хвилина

б)

Раунд 1 (повторюємо 2 рази 1 раунд)	Раунд 2 (повторюємо 2 рази 2 раунд)
1. Стрибки на 180 градусів	1. Стрибки у випадах
2. Горизонтальний біг	2. Біг з високим підйомом колін
3. Сумо-присідання з виплигуванням	3. Віджимання + удар стопами
4. Стрибок в планці	4. Скелелаз
5. Стрибки в сторону	5. Стрибки з розведенням рук і ніг
6. Берпі	6. Стрибок зіркою
Відпочинок 1 хвилина	Відпочинок 1 хвилина

в)

Раунд 1 (повторюємо 2 рази 1 раунд)	Раунд 2 (повторюємо 2 рази 2 раунд)	Раунд 3 (повторюємо 2 рази 3 раунд)
1. Ходьба з захлестом гомілки	1. Розведення рук і ніг	1. Ковзаняр
2. Підйом колін до грудей	2. Підтягування колін	2. Удар ногою вперед і назад
3. Бокс	3. Удар ногою вбік з дотиком до підлоги	3. Ходьба в планку
4. Розведення ніг в планці	4. Полегшене берпі	4. Спринтер
Відпочинок 1 хвилина	Відпочинок 1 хвилина	Відпочинок 1 хвилина

Рис. 1. Пропонований комплекс кардіо-вправ для а) середнього рівня; б) високого рівня; в) низького рівня

Відповідно до мети завдання був розроблений план експерименту. До експерименту було залучено учнів 11-х класів ЗНЗ №19. У експерименті брали участь тільки учні основної медичної групи; дали письмовий дозвіл на проведення дослідження. Було сформовано експериментальну групу з 55 учнів та контрольну з 30 учнів. Експериментальну групу було поділено на підгрупи у відповідності до стану адаптивних можливостей серцево-судинної системи. Учнів з 1 та 2 рівнями індексу Руфьє було виділено як групу з високим рівнем розвитку серцево-судинної системи; 3 рівень індексу Руфьє – середній рівень; 4 та 5 рівні індексу Руфьє – низький рівень. Учні експериментальної групи займалися 2 рази на тиждень досліджуваним варіантом проведення занять з фізкультури, учні контрольної групи продовжували займатися за загальноосвітніми програмами. Після проведення дослідження у всіх учнів знову було знято індекс Руфьє та проведено відповідні статистичні обрахунки.

Розподіл учнів по індексам Руфьє до проведення дослідження виявися ненормальним тому було вирішено застосовувати непараметричні методи статистики. Для порівняння вибірок індексів Руфьє до та після дослідження у експериментальної групи було обрано критерій Вілкоксона. В програмі статистика була розрахована достовірність зміни даних і був отриманий наступний результат:

Wilcoxon Matched Pairs Test (Статистика)
Marked tests are significant at p <,05000

Pair of Variables	Valid N	T	Z	p-value
IRBEFORE & IRAFTER	35	125,5000	3,103848	0,001910

Рис. 2. Результат обчислення критерію Вілкоксона

Отож, ми отримали достовірну зміну індексу Руфьє до та після дослідження у експериментальної групи. Для визначення напрямку вектору зміни досліджуваного параметра було вирішено порівняти середнє значення натуральних логарифмів до та після проведення дослідження (натуральне логарифмування дозволяє нормалізувати вибірку). До дослідження середнє значення становило 1,9366, а після дослідження 1,9233. Тому індекс Руфьє при запропонованій методиці достовірно знизився. В той самий час у контрольної групи у всіх учнів індекс Руфьє не змінився. Наведемо також зміну середнього значення індексу Руфьє до та після дослідження за підгрупами експериментальної групи.

Група || Експеримент	До експерименту	Після експерименту
1-а (1, 2 групи за індексом Руфьє)	3,6	3,52
2-а (3 група за індексом Руфьє)	7,515152	7,418182
3-а (4, 5 групи за індексом Руфьє)	10,83333	10,66667

Рис. 3. Зміна середнього значення індексу Руфьє за підгрупами контрольної групи

Можемо бачити, що у всіх групах індекс Руфьє після проведення дослідження покращився. Зміна є досить невеликою, але слід враховувати, що дослідження проводилися лише протягом місяця. При тривалому використанні комплексу кардіо-вправ на заняттях з фізкультури можливі більш високі результати.

Отже, ми експериментально довели ефективність застосування комплексу кардіо-вправ на заняттях з фізичної культури замість традиційних методик вивчення предмету «фізична культура». Отримані результати можуть бути застосовані при розробці освітніх програм для предмету «фізична культура».

Перелік посилань

1. Дорохов Р. Н., Губа В. П. Спортивная морфология: Учебное пособие. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – 270 с.
2. Козлов В. И., Гладышева А. А. Основы спортивной морфологии: Учебное пособие. – М: ФиС, 1977. – 250 с.
3. Колесников Н. В. Анатомия человека: Учебник. – М.: Медгиз, 1954. – 480 с.
4. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 503 с.
5. Липченко В. Я., Самусев Р. С. Атлас нормальной анатомии человека: Учебн. пособие. – М.: Медицина, 1983. – 170 с.
6. Матешук-Вацеба Л. Р. Нормальна анатомія: Навч.-методич. посібник. – Л.: Поклик сумління, 1997. – 269 с.; 143 іл.
7. Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкович В. И. Анатомия человека: Учебн. лит. для студент. мед. ВУЗов. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 704 с.; илл.

Майко Г. С., учениця 10 класу
ліцей №15, annamayko2003@gmail.com
Науковий керівник: Садченко Н. М. , учитель біології
ліцей №15, sadchenko.natali@ukr.net

ЛІПІДИ ЯК КОМПОНЕНТ АДАПТАЦІЇ КОРОПА ДО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ФОСФАТАМИ

Адаптація до неприродних для організму чинників — це молекулярні та біохімічні механізми пристосування до різноманітних, іноді екстремальних умов існування [2]. Надзвичайно висока адаптаційна пластичність у риб викликає підвищену наукову зацікавленість, зумовлену, крім того, ще й широкою порівняно з іншими хребетними видовою різноманітністю [1]. Серед забруднюючих речовин на одні з перших місць в останній час вийшли фосфати як компонент синтетичних миючих засобів (СМЗ) або поверхнево-активних речовин (ПАР) у їх складі. Значне збільшення вмісту фосфатів у воді призводить до численних біохімічних, фізіологічних та морфологічних змін в організмі [4]. Поверхнево активні речовини здатні проявляти інактивуючий або стимулюючий ефект на ферментні системи і порушувати обмінні процеси в організмі [3]. Серед основних класичних принципів біохімічної адаптації слід виділити адаптативні зміни структурних і функціональних властивостей макромолекул [2]. **Мета роботи:** вивчення впливу токсичних

концентрацій фосфатів та фосфатвмісної поверхнево-активної речовини (натрій лаурилсульфат) на вміст загальних ліпідів та активність ліпази в тканинах та органах риб.

Дослідження проводились в грудні 2017 року – січні 2018 року на дворічках коропа лускатого (*Cyprinus carpio L*.) масою 250-350 г. Досліди з вивчення впливу фосфатів та ПАР проводили в модельних умовах – 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 літрів води. Рибу утримували в режимі зимового голодування у трьох варіантах: контроль, дія фосфатів, дія ПАР. Вміст сумарних ліпідів визначали за методичними рекомендаціями Кривобок, в основі якого – здатність продуктів розщеплення ненасичених ліпідів утворювати з фосфованіліновим реактивом сполуку, інтенсивність забарвлення якої пропорційна вмісту загальних ліпідів. Активність ліпази визначали мікрометодом, в якості субстрату використовували суспензію вершків і створювали оптимальні умови для дії ферменту.

За дії токсичних умов середовища спостерігали збільшення вмісту загальних ліпідів як в білих м’язах так і в тканинах печінки, що може призвести до виснаження організму та свідчити про переродження тканин. Одночасно у мозку досліджуваних риб відмічали незначне зниження рівня загальних ліпідів.При вивченні впливу токсичних речовин відсоток поліненасиченості вищих жирних кислот під дією фосфатів зменшується а під дією СМЗ зростає в порівнянні із контролем, що свідчить про якісні зміни в ліпідах тканин риб. Активність ліпази значно знижується за дії токсикантів (виключення становить мозок риб), що свідчить про порушення рівноваги катаболічних і анаболічних процесів ліпідного обміну у бік переважання останніх. Це може призвести до ожиріння та енергетичного виснаження організму риби, оскільки ймовірно весь комплекс анаболічних процесів забезпечується енергією розкладу тканинних білків і вуглеводів.

Перелік посилань

1. Попова Е. М. Ліпіди як компонент адаптації риб до екологічного стресу / Е. М. Попова, І. В. Кощій // Рибогосподарська наука України, 2007. - №1. - С. 49-56
2. Хочачка П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Сомеро.— М.: Мир, 1988. — 420 с.
3. Шалімов М. О. Біоіндикація / М. О. Шалімов. – Одеса: Наука і техніка, 2011. – 124 с.
4. Як фосфати вбивають навколишнє середовище [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.esc.lviv.ua/yak-fosfaty-vbyvayut-navkolyshnje-seredovysche/

Іванова Т. Д., учениця 10 класу
ліцей №15, mekhedolga@gmail. com
Науковий керівник: Мехед О. Б. , к.б.н., доцент
НУ «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, mekhedolga@gmail. com

ВПЛИВ ФОСФАТІВ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ТКАНИНАХ КОРОПА ЛУСКАТОГО

Важливим напрямом у вивченні фізіологічної адаптації організму тварин, зокрема холоднокровних, до навколишнього середовища є дослідження змін у функціональному стані антиоксидантної системи та інтенсивності процесів, що пов’язані з активними формами кисню (АФК). Як відомо, у тканинах за фізіологічних умов у процесі окисно-відновних реакцій постійно утворюються АФК, які відіграють провідну роль у багатьох біохімічних та фізіологічних процесах, зокрема у підтриманні гомеостазу та забезпеченні адаптації до мінливих умов середовища [11]. Надмірна інтенсифікація процесів вільнорадикального окислення за участю АФК призводить до посилення пероксидного окислення ліпідів, модифікації молекул протеїнів і нуклеїнових кислот [12]. На клітинному рівні контроль

інтенсивності пероксидних процесів здійснює антиоксидантна система. **Мета роботи:** дослідити вплив фосфатів та фосфатовмісної поверхнево-активної речовини (ПАР) на активність антиоксидантних ферментів в тканинах коропа лускатого (білі м'язи, печінка).

Об'єктом дослідження слугував короп (*Cyprinus carpio L.*). Досліди з вивчення впливу токсикантів проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, в які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм^3 води. Температуру витримували близькою до природної. Дослідження проводили протягом листопада-грудня 2017 року. Маса риб коливалась в межах 160-210 г. Концентрацію досліджуваних речовин, що відповідає 2 ГДК створювали шляхом внесення розрахункових кількостей лаурилвмісного синтетичного миючого засобу та натрій фосфату. Після встановленого часу впливу токсикантів тварини були декапітовані з додержанням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин. Визначення активності глутатіонредуктази засноване на вимірюванні швидкості окислення NADPH, яка реєструється спектрофотометрично при довжині хвилі 340 нм. Активність каталази виражали каталазним числом − кількістю мг гідроген пероксиду, яке може розкласти 1 мкг гомогенату. Для визначення активності СОД оптичну густину реєстрували при 540 нм проти суміші, що містить всі компоненти, крім НАДН. Результат розраховували в питомих одиницях активності ферменту на 1 мг білка.

Надзвичайну сприйнятливість до дії лаурилсульфатвмісної ПАР має печінка, в якій відбуваються зміни активності всіх трьох ензимів. Найбільша активація спостерігається у СОД – 48,35% у порівнянні з контролем. Білі м'язи проявляють нижчу реакцію до дії лаурилсульфатвмісної ПАР, але тенденція до збільшення спостерігається і виявляється у каталазі на 28,13% порівнюючи її з контролем. За впливу підвищених концентрацій фосфату натрію відмічено активацію роботи ферментів АОС: збільшення активності СОД у порівняні з контролем в печінці становить 47,15%, а в білих м'язах - 13,74%, активація глутатіонпероксидази сягає 23-24% залежно від тканини, каталаза також виявляє тенденцію до збільшення активності. Наявність багатоступеневої АОС захисту клітини, яка склалася в ході філогенетичного розвитку, зумовлює складність причино-наслідкових відносин між біохімічними процесами і направлена, в першу чергу, на збереження оптимального метаболічного балансу клітини. Зростання ПОЛ значною мірою нівелюється підвищенням активності ланок АОС, компенсаційні можливості якої значні, хоча й відзначається дисбаланс між окремими її ланками.

Перелік посилань

1. Кульцицький О.К. Особенности пероксидного окисления липидов в тканях головного мозга и печени старых крыс при стрессе / О.К.Кульцицький, Р.И.Потапенко, С.Н.Новикова//Укр.біохім.журн.–2001.–Т.73,№4.–с.73

Карпенко Юлія Віталіївна, учениця 11 класу
Деснянський НВК karpylattt@gmail.com
Науковий керівник: Колінько А. П., вчитель географії
Деснянський НВК

ДОСЛІДЖЕННЯ СИНАНТРОПНОЇ ОРНІТОФАУНИ НА ТЕРИТОРІЇ ДЕСНЯНСЬКОЇ ОТГ

1. Зміни природного середовища, викликані урбанізацією територій і зростанням міст, суттєво впливають на птахів фауни України. В антропогенних екосистемах, у порівнянні з природними, змінюється, перш за все, видовий склад, структура населення птахів, їх екологія, а з часом - і етологія, і морфологія. Часто ці зміни призводять до небажаних для людини наслідків - порушується стійкість природних екосистем, знижується їх

продуктивність, зростає чисельність птахів, які мають негативне значення для людини, скорочуються популяції цінних видів.

2. Навколишнє середовище сильно забруднене і це шкідливо впливає на зелені рослини, що дають всім живим організмам необхідний кисень, що захищають нас від пилу, що дають нам тишу і спокій. Для ослаблених зовнішнім впливом навколишнього середовища деревам особливо небезпечні комахи-шкідники. Застосування хімічних засобів захисту рослин від шкідників в селищі небажане - це призводить до ще більшого забруднення. Вірними захисниками рослин від шкідників в селищі стають птахи. Шпаки, дятли, синиці винищують величезну кількість шкідливих комах. У період вигодовування пташенят одна синиця за добу збирає стільки комах, скільки важить сама.

3. Саме завдяки широкій екологічній пластичності, яка проявляється в поліфагії і вживанні кормів антропогенного походження, у використанні споруд людини і предметів її господарської діяльності для гніздування, воронові птахи швидко увійшли в урбанізовані екосистеми і отримали в них широке розповсюдження.

4. У ході дослідження з'ясували, що - годівниці повинні бути встановлені не пізніше листопада, щоб птахи звикли до їх місцезнаходженням, багато птахів захищають рослини від комах-шкідників, і їх залучення покращує стан зелених насаджень, збільшення за рахунок штучних гніздівель і годівниць чисельності птахів оздоровить зелені насадження міста, позбавить від багатьох комах-шкідників, найбільша щільність населення птахів відзначена в житлових кварталах, видовий склад птахів, що прилітали до дерев'яної годівниці: горобці, великі синиці і дятел.

5. Реагуючи на зміни в міському середовищі, окремі види можна використовувати в якості індикатора загального стану міського ландшафту. Такими індикаторами можуть служити сіра ворона, галка, грак, сизий голуб, великий строкатий дятел, стриж, велика синиця, польовий і будинкові горобці.

6. Присутність птахів у місті має велике естетичне і моральне значення.

7. Зросло медичне значення птахів як носіїв інфекції. У птахів виявлені грипоподібні віруси, і епідеміологи підозрюють мігруючих птахів у поширенні грипозних інфекцій.

Перелік посилань

1. Соколов Н.А. Любите и охраняйте птиц //М.: Просвещение - 2005гг
2. Грехова Л. И. В союзе с природой // М.: Илекса - 2007г
3. Ляхов, П.Р. Я познаю мир // М.:Астрель - 2008г
4. Запартович Б.Б. З любов'ю до природи // В.: Дім педагогіки - 2008г
5. Герасимов В.П. Животный мир нашей Родины, М.: ВАКО - 2009г
6. Звєрєв А.Т. Екологічні ігри // М.: Дім педагогіки - 2005г
7. http://pernatidruzi.org.ua/

Магеррамзаде Н. І. учениця 11–А класу,
Чернігівська загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів № 6,hs1812524@gmail.com
Науковий керівник: Жара Г. І., кандидат педагогічних наук, доцент
Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка, zhannafarm@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ДІЯЛЬНОСТІ НА ФОРМУВАННЯ СЕНСОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ У МОЛОДІ 16-22 РОКІВ

Вивчення впливу різних видів діяльності на швидкість, точність та врівноваженість центральної нервової системи є важливим для визначення стану нервової динаміки та уваги у молоді.

Мета дослідження: з'ясувати, які види діяльності найкраще сприяють розвитку сенсомоторних реакцій (СМР).

Завдання дослідження: 1. Дослідити механізми проходження СМР, чинники, які впливають на СМР, та вивчити стан проблеми дослідження у науковій літературі. 2. Дослідити особливості СМР молоді 16–22 років, що займається різними видами діяльності. 3. Порівняти швидкість СМР у представників різних груп. 4. Ґрунтуючись на отриманих результатах, зробити висновки щодо СМР та надати рекомендації з розвитку сенсомоторних реакцій для професійної орієнтації молоді.

Об'єкт дослідження: процес формування сенсомоторних реакцій у молоді, що займається різноманітними видами діяльності.

Предмет дослідження: вплив різних видів діяльності на особливості динаміки нервових процесів та на уваги у молоді 16–22 років.

Аналіз літературних джерел [1, 2, 3] засвідчив, що різні види діяльності можуть по-різному впливати на розвиток сенсомоторних реакцій людини.

За допомогою методу хронорефлексометрії [4] було досліджено швидкість СМР у 84 осіб віком 16–22 роки, які займаються різними видами діяльності: 9 – музикою, 24 – командними видами спорту, 28 – некомандними видами спорту, 21 – регулярно грають у комп'ютерні ігри (геймери), 2–3 видами діяльності – 12. Контрольну групу склали 23 особи, які не займаються жодним з перелічених видів діяльності.

У всіх респондентів перевіряли швидкість простих СМР (на світло і звук), а також складної СМР (реакція на вибір червоного кольору зі світлових подразників різних кольорів і звуку).

За результатами проведеного дослідження можна стверджувати, що активне заняття додатковими видами діяльності (наприклад, музикою, спортом) або тривала гра у комп'ютерні ігри позитивно впливає на динаміку нервових процесів.

Було виявлено, що люди, які займаються командними та некомандними видами спорту, швидше реагують на подразник (реакція на світло та складна СМР), ніж контрольна група. Водночас люди, які займаються командними видами спорту, більш уважні порівняно з контрольною групою, а також незначною мірою більше, ніж люди, які займаються некомандними видами спорту. Це вказує на те, що у тих, хто займається командними видами спорту, краще розвинені збудливі та гальмівні процеси у нервовій системі (рис. 1, 2, 3).

Порівняння СМР геймерів з контрольною групою показало, що геймери реагують за більш короткий час на як на світло і на звук, так і на вибір червоного кольору з різних видів подразників (рис. 1, 2, 4). На рис. 3 показано, що у геймерів збудливі та гальмівні процеси розвинені більше, ніж у контрольної групи, про це свідчать менша кількість зроблених помилок при дослідженні складної сенсомоторної реакції (рис. 3).

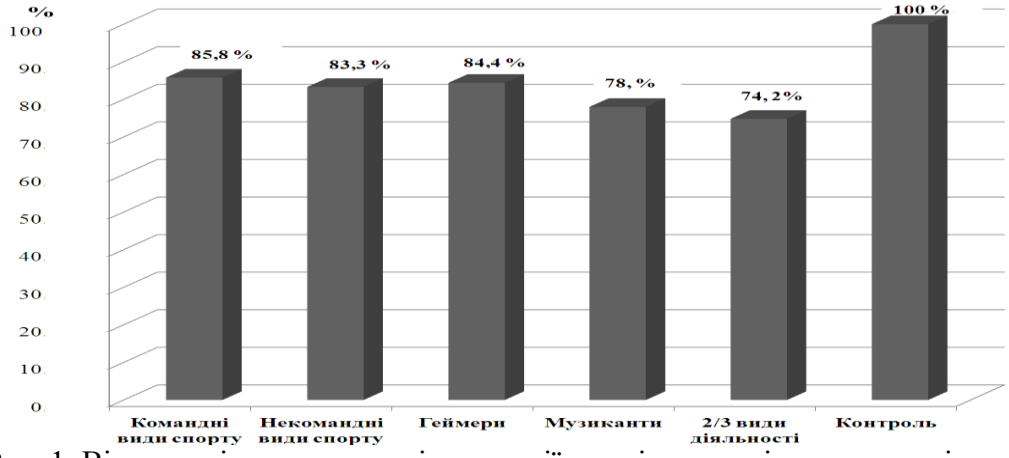


Рис. 1. Відсоткові значення медіан реакції на світло досліджуваних усіх груп

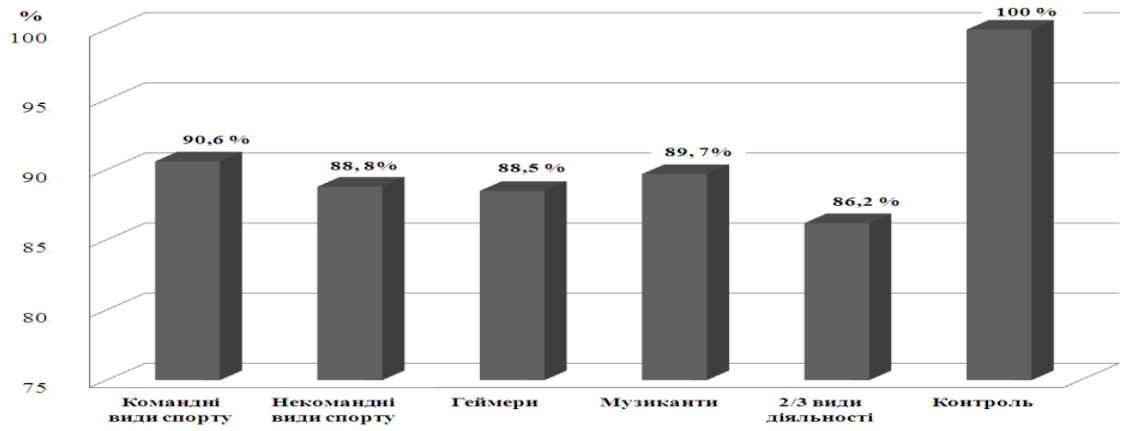


Рис. 2. Відсоткові значення медіан складних сенсомоторних реакцій досліджуваних усіх груп

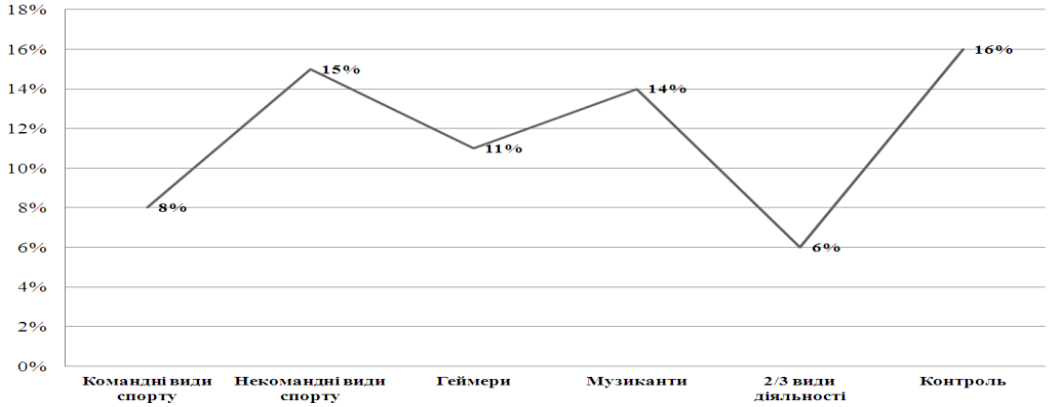


Рис. 3. Середній відсоток помилок під час дослідження складної сенсомоторної реакції досліджуваних усіх груп

Цікавим спостереженням, на нашу думку, є те, що респонденти жіночої статі зробили менше помилок під час вибору червоного кольору з різних подразників порівняно з досліджуваними чоловічої статі, хоча швидкості СМР у жінок і чоловіків статистично не відрізнялися.

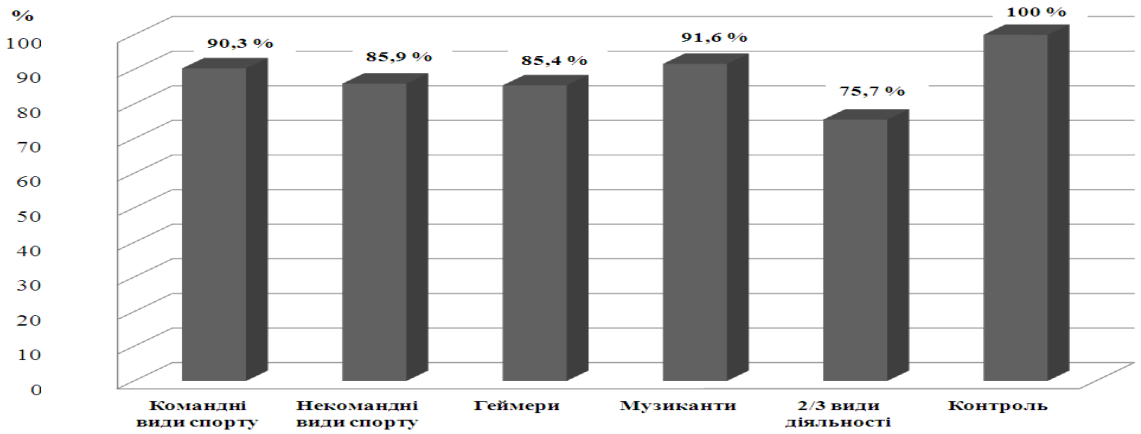


Рис. 4. Відсоткові значення швидкості реакції на звук досліджуваних усіх груп

Під час порівняння респондентів, які займаються музикою, з контрольною групою були виявлені значущі різниці у значеннях вимірювань реакції на світло та на вибір червоного світла. Було з’ясовано, що музиканти швидше реагують на подразники, ніж їх однолітки, які не займаються ніяким видом діяльності (рис. 1, 2). Водночас музиканти допускають менше помилок при складній сенсомоторній реакції (рис. 3).

У обстежуваних, які займаються декількома видами діяльності, набагато кращі значення реакції на світло, на звук, та на вибір червоного кольору ніж у контрольної групи (рис. 1, 2, 4). Відсоткове значення помилок у респондентів контрольної групи більше ніж у два рази порівняно з тими, хто займається 2–3 видами діяльності (рис. 3).

Таким чином, заняття спортом, музикою та комп'ютерними іграми позитивно впливають на динаміку нервових процесів, покращують увагу та когнітивні процеси мозку. Швидка сенсомоторна реакція може допомогти працівникам різних галузей. Оскільки в сучасному світі підвищуються вимоги роботодавців до комплексного вирішення проблем та одночасності дій, люди, які мають більш швидкі сенсомоторні реакції, можуть бути більш успішними як у роботі, так і діяти в екстрених випадках.

Перелік посилань

1. Стрельникова Г.В., Стрельникова И. В., Янкин Е. Л. Особенности сенсомоторной и когнитивной сфер киберспортсменов, выступающих в разных дисциплинах 2016. – 65-69 С.
2. Бернштейн *Н.А.* Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М., 1966. - 349 с.
3. Шаханова А.В., Коблев Я.К., Петрова Т.Г., Намитокова А.А. Особенности функционального состояния центральной нервной системы спортсменов-дзюдоистов –2010.
4. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека. СПб., 2003. - 384 с.
5. Жиденко А. О Психофізіологія // Хронорефлексометрія. Чернігів. Чернігівський національний університет « Чернігівський колегіюм», 2014. – 26 С.

Даниленко Н.О., учень 9 класу
Ніжинська гімназія №3, my.destination@ukr.net
Науковий керівник: Гавій В.М., канд. біол. наук
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, gaviyv@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СОЛЕЙ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ОКРЕМІ ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА ПОЧАТКОВИХ ЕТАПАХ РОСТУ

Чернігівська область розташована на півночі Лівобережної України. Дві третини території області припадає на зону мішаних лісів, одна третина – на лісостепову. Ґрунтовий покрив області характеризується переважанням дерново-підзолистих ґрунтів. У зв'язку з тим, що ці ґрунти мають кислу реакцію середовища та ненасичені основами, для них характерна мала буферність до хімічного забруднення важкими металами.

Важкі метали є дуже небезпечними для організму людини. Майже 70 % токсичних металів потрапляє до її організму разом із їжею. Основною зерновою культурою України і Чернігівської області зокрема є озима пшениця. Тому, метою нашої роботи є вивчення впливу солей важких металів на окремі фізіологічні показники озимої пшениці сортів „Смуглянка" та Поліська 90 на початкових етапах росту. Насіння озимої пшениці зазначених сортів пророщували у розчинах $Cd(NO_3)_2$ та $CuSO_4$ у концентраціях 0,1; 1; 2 ГДК. Для оцінки впливу забруднення ґрунту солями важких металів на проростання насіння враховували прийняті в насінництві показники: схожість та енергію проростання.

Так, при забрудненні розчину на рівні 2 ГДК солями важких металів Cd та Cu схожість насіння сорту Смуглянка знижувалась на 18-24%, сорту Поліська 90 – на 22 %, а енергія проростання озимої пшениці соту Смуглянка – на 37-38%, сорту Поліська 90 – на 22-26% порівняно з контролем. Тоді як за рівнів забруднення 1 ГДК солями важких металів енергія проростання та схожість насіння озимої пшениці досліджуваних сортів знижувалася на 10—

14%. При концентрації 0,1 ГДК фітотоксичність солей важких металів не проявлялася. Варто зауважити також, що за наявності в розчині 0,1 ГДК Cu відмічалась певна стимуляція проростання насіння. Стимулюючу дію Cu у низьких концентраціях можна пояснити тим, що він входить до складу ферментів, активізує вуглеводний і білковий обмін. Цей елемент позитивно впливає на фотосинтез та синтез білка, формування генеративних органів, стійкість до грибкових та бактеріальних хвороб, збільшує стійкість до вилягання, посухостійкість та жаростійкість, зимостійкість рослин; сприяє кращому засвоєнню нітрогену [1].

Для оцінки стійкості рослин до токсикантів був обрахований індекс стійкості. При найбільшій концентрації солей важких металів 2 ГДК індекс стійкості проростків озимої пшениці сорту Поліська 90 вищий порівняно з індексом стійкості проростків озимої пшениці сорту Смуглянка. Таким чином, озима пшениця Поліська 90 більш стійка до забруднення ґрунтів солями важкими металами.

Отже встановлено, що високі концентрації важких металів Кадмію та пригнічують енергію проростання та схожість насіння озимої пшениці. Тому необхідно знизувати їх вміст у ґрунтах Чернігівщини. Для зниження забруднення ґрунтів Чернігівської області важкими металами необхідно здійснювати вапнування кислих забруднених ґрунтів, застосування мінеральних та органічних добрив, розміщення культур, що більше нагромаджують важкі метали, на менш забруднених площах.

Перелік посилань

1. Коць С.Я. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин [Текст] /С.Я. Коць, Н.В. Петерсон. – К.: Логос, 2005. – 150 с.

Турсунов А.Т., Пєшков В.В., Бухаров Ю.В.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету,
leps.nv.klknau@gmail.com

ПРОБЛЕМА ЕМОЦІОНАЛЬНОЇ НАПРУЖЕНОСТІ В ЛЬОТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Проблема емоційної напруженості набуває більшої актуальності при навчанні та перенавчанні льотного складу, а також при виникненні важких і особливо несподіваних ускладнень в польоті. Розрізняють три основні групи порушень, в яких може виявлятися емоційна напруженість:

– емоційно-моторні порушення – скутість, неправильна поза, затиск управління, несумірні зусилля на органи управління, розлад координації;

– емоційно-сенсорні порушення – уповільнення сприйняття, особливо при прийомі приладової інформації, зниження швидкості перемикання уваги, погіршення м'язового почуття, труднощі в сприйнятті команд по радіо;

– емоційно-інтелектуальні порушення – уповільнення мислення і зниження його критичності, загальна загальмованість або поява невмотивованих рішень, зниження пам'яті аж до забування найпростіших інструкцій.

Ці порушення можуть виявлятися у поєднанні з вегетативними порушеннями. Виникнення вираженою емоційної напруженості може бути викликано рядом причин.

Це можуть бути:

– невідповідність наявних у курсантів знань, навичок і умінь вимогам, що пред'являються до них;

– несприятливі для льотного навчання або льотної діяльності індивідуально-психологічні особливості особистості, наприклад, підвищена і стійка вразливість;

– неправильний педагогічний підхід без урахування індивідуальних особливостей курсантів або пілота;

– відхилення нервово-психічного здоров'я або стану людини.

Розрізняють такі рівні напруженості:

1-й рівень – незначна напруженість, швидко зникає без особливого впливу на процес оволодіння польотами;

2-й рівень – раптово виникає після якої-небудь події виражена напруженість, яка потребує тимчасового відсторонення від польотів і прищеплення почуття впевненості;

3-й рівень – тривало виражена напруженість, помітно відбивається на процесі навчання, але переборна спеціальними педагогічними впливами;

4-й рівень – тривала різко виражена напруженість, практично не зникає, незважаючи на вжиті заходи, і що робить непридатним людини до льотного навчання або до самостійного виконання польотів.

Попередження напруженості у курсантів досягається, в першу чергу, педагогічно і психологічно грамотної організацією льотного навчання і перенавчання, прищепленням їм обґрунтованої впевненості в посильності успішного виконання майбутньої завдання; вихованням таких якостей, як критичність і вміння вести самоконтроль; поступовим включенням таких ускладнень в умови виконуваної діяльності, які, виникаючи несподівано, можуть грати роль факторів небезпеки, а також педагогічним тактом. Свідоме регулювання пози і м’язового напруження, дихання і окремих рухів часто допомагають курсанту звільнитися від зайвої напруженості.

Перелік посилань

1. Платонов К.К. Основы авиационной психологии [Текст] / К.К. Платонов, Б.М. Гольштейн. – М.: Транспорт, 1987. – 222 с.

Турсунов А.Т., Пєшков В.В., Бухаров Ю.В.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету,
leps.nv.klknau@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ПІЛОТА

Проблема особистості є однією з головних і найбільш складних у системі наук, які вивчають людину. Психіка людини складна й різноманітна за своїми проявами в різних умовах життя і суспільних відносин. Саме тому особистість є об'єктом вивчення багатьох наук: філософії, соціології, етики, права, психології, педагогіки; медицини, і цей список далеко не вичерпний. Кожна з них вивчає особистість у своєму специфічному аспекті. Але жодна наука не вивчає особистість так глибоко і різнобічно, як психологія, яка розглядає не тільки сутність її психічних властивостей, станів і процесів, а й закономірностей її формування.

Типологічні властивості, як правило, професійно нейтральні. Але існують професії, які вимагають певних природних даних. Така робота, де раптово змінюються виробничі алгоритми, де кількість інформації, що надходить різко коливається, де треба негайно приймати рішення не для всіх. Тільки «сильні» здатні просиджувати довгі години перед різного роду табло, виконувати тривалу напружену роботу і при цьому зберігати готовність до екстрених дій. «Слабкі», незважаючи на високу кваліфікацію і інші достоїнства, не в силах діяти успішно в аварійних умовах. Й «інертний» часом виявляється не на місці вже в силу того, що не в змозі блискавично рухатися і міркувати.

Однак професій, якими пред’являються до людини настільки категоричні вимоги, дуже небагато. Переважна більшість їх відкрито для людей з самими різними природними даними.

Але тип темпераменту може відповідати професійної специфіки і сприяти оволодінню цією професією людиною; в інших же професійних умовах, що розходяться зі своїми, властивими темпераменту, він буде гальмувати і навіть перешкоджати успішному оволодінню

і виконання даної професії. Ігнорувати наявність або відсутність такої відповідності нерозумно. Зокрема, вираженого меланхоліка недоцільно навчати професії пілота.

Темперамент багато в чому позначається на стилі роботи людини, тобто на системі стійких індивідуальних прийомів і способів виконання своєї діяльності. Так, сангвінік може бути надійним в будь-якій роботі, крім монотонної і повільною. Йому ближче рухлива робота, що вимагає винахідливості, кмітливості і активності. У роботі в міру стриманий і спокійний, проте не терпить перешкод з будь-чиєї сторони; якщо робота має затримки, стає байдужим й «опускає руки».

Чимале місце у вихованні характеру має фізичне виховання курсанта, стимулюючий поява витривалості та рішучості, стійкості і самовладання, впевненості в собі і взаємодопомоги.

Перелік посилань

1. Платонов К.К. Основы авиационной психологии [Текст] / К.К. Платонов, Б.М. Гольштейн. – М.: Транспорт, 1987. – 222 с.

Турсунов А.Т., Пєшков В.В., Бухаров Ю.В.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету,
leps.nv.klknau@gmail.com

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ДО ПОЛЬОТУ

Діяльність пілота в польоті складається з техніки пілотування, орієнтування та обачності. Причому найбільш відрізняється від інших, наземних видів діяльності орієнтування в польоті.

Видалення повітряного судна від землі дезорганізує звичну схему орієнтування і нерідко значно спотворює відображення в свідомості людини навколишньої дійсності. У нього в буквальному сенсі слова йде з-під ніг, здавалося міцна і непорушна земна опора. Тому вперше потрапляє в подібні умови людина намагається використовувати підлогу кабіни і сидіння для орієнтування замість землі. Однак при такій заміні зміна положення горизонту щодо підлоги кабіни помилково оцінюється як показник його руху при уявній нерухомості кабіни. А це є серйозною передумовою до виникнення ілюзій і помилкових дій.

Психологічна підготовленість до польоту – це, перш за все, наявність високих моральних якостей і в першу чергу колективізму, критичності і оперативності мислення, самовладання і витримки, постійної готовності до активних дій. Саме в придбанні здатності зберігати високу надійність навіть в надзвичайних умовах полягає мета психологічної підготовки.

Фактор висоти викликає у багатьох переживання невпевненості, і навіть страх. У інших осіб висота, навпаки, породжуючи позитивні переживання, іноді навіть штовхає на ухарств. Виражений страх висоти може стати перешкодою в навчанні польотам, а ухарств вимагає виховного впливу. Видалення від землі різко розширює межі видимого району, сприйняття якого відбувається під незвичайним кутом зору, створюючи так звану пташину перспективу. При цьому погіршуються глибинне зір, окомір, оцінка форми, розмірів і величин наземних об’єктів і їх забарвлення, а відсутність на великих висотах чітко проглядаються орієнтирів ускладнює оцінку відстані і швидкості. Так, при видалення понад 150...500 м предмети здаються ближчими, ніж насправді.

При польотах на великій висоті забарвлення наземних об’єктів через запиленості змінюється в бік наближення до синього кольору. Однак якщо повітря прозоре, наприклад, в гірських районах або після рясних і тривалих злив, колір об’єктів практично зберігається, а їх контури видно набагато чіткіше, що підсилює недооцінку відстаней. При ущільненні повітря в умовах туману, дощу, снігопаду виникає протилежна тенденція – переоцінка відстаней.

Недостатнє забезпечення мозку киснем на висоті веде до зниження критичності, погіршення продуктивності пам'яті, уповільнення мислення, порушень уваги і ритмів

робочих дій, а іноді до ослаблення рольових зусиль і відновленню старих, в даних умовах шкідливих навичок.

Ускладнення різних систем і устаткування зажадали появи на борту повітряного судна групи висококваліфікованих і відносно вузьких фахівців, об'єднаних в екіпаж. Підвищилася і ціна помилки працівника, що може не тільки завдати великої економічних збитків, а й поставити під загрозу життя багатьох людей. Різко збільшився потік інформаційних сигналів від численних індикаторних пристроїв. Звідси зрозуміла актуальність вирішення численних психологічних проблем, які виникають при взаємодії ланок системи «людина – колектив – машина», стосовно авіації розглядається як система «пілот – екіпаж – повітряне судно». Ця система – частковий вияв так званих біотехнічних або ергатичних систем.

Чим можна пояснити, що іноді пілот або екіпаж виявляється психологічно не підготовленим до подолання зустрічаються труднощів? Як правило, це пов'язано з однією з двох причин:

по-перше, може бути наслідком надмірної впевненості в тому, що завдяки їхній техніці – експлуатаційної надійності повітряного судна і його устаткування, значного вдосконалення системи управління польотами і контролю за повітряним рухом йому завжди буде надана необхідна допомога. Звідси – самозаспокоєність, зниження пильності та втрата розумної настороженості;

по-друге, це може бути звичкою до пасивного очікування підказки з землі як наслідок надмірної опіки, і навіть підміни пілота керівником польотів.

Іноді можна почути думку про необхідність вимагати від пілота безперервного очікування «ось-ось» може виникнути ускладнення, відмови тощо. Це невірно, тому що це може швидко призвести до неврозу очікування як слідству розвивається виснаження нервових процесів. Народна мудрість «Найгірше очікування» має серйозний психологічний і фізіологічне обгрунтування. Формування у пілотів необхідного, але достатнього рівня пильності, не перехідного в страх очікування є одна з умов зростання їх професійної майстерності.

Які ж методи психологічної підготовки до польотів?

Перший її метод – це тренування з метою підготовки до місцевих умов очікуваного реального польоту. При цьому дуже важливо не просто знати і вміти виконувати весь комплекс необхідних дій «взагалі», а й при можливих саме в даному польоті різних варіантах того чи іншого ускладнення / нештатної ситуації / дуже важлива тренування в правильному використанні аварійно-рятувальних засобів, наявних на конкретному типі повітряних суден, в розподілі обов'язків між членами екіпажу та наступним обслуговуванням покидання повітряного судна. Забуті знання і втрата умінь до цієї можливої ситуації і; як наслідок, недостатня психологічна готовність можуть привести до більш тяжких наслідків там, де їх можна було б не мати.

Другий метод – це обов'язковий попередній продумування всіх деталей майбутнього польоту. Такий «уявний політ», що проводиться в тій же послідовності, як і реальний, дозволяє відновити і закріпити в пам'яті порядок зняття інформації, її переробки, прийняття рішень і плану їх реалізації. При розіграші польоту в розумі треба звертати увагу на ймовірність різних відмов і ускладнень, а також заходи їх парирування. Звичка до «польотів в розумі» перед початком реального польоту допомагає виробленню необхідних якостей оперативності думок і дій.

Третій метод психологічної підготовки до очікуваного польоту пов'язаний з пожвавленням необхідних знань про вплив можливих в ньому нових факторів і умов польоту на здоров'я і працездатність людини. Льотному складу мало правильно орієнтуватися в питаннях авіаційної фізіології, психології та гігієни. Він повинен знати, як йому слід чинити саме в очікуваному польоту, щоб на довгі роки зберегти свою професійну придатність.

Четвертий метод – це створення оптимальної психологічної атмосфери всередині екіпажу і в льотному підрозділі стосовно очікуваному польоту. Адже там, де в основі відносин між особами льотного складу лежать взаємна повага, доброзичливість та довіру при одночасній

високої вимогливості не тільки до підлеглих, а й перш за все до себе, там завжди народжується обґрунтована збіль-ність в тому, що кожен зробить все , що необхідно, не приховуючи може виникнути промаху.

Всі ці методи, хоча, звичайно, і в різній мірі не тільки можуть, а й повинні бути використані при підготовці до кожного польоту, скільки б раз по цьому маршруту вже ні пролітав пілот і екіпаж. Цьому вчать найбільш несподівані льотні події досвідчених пілотів на найбільш освоєних ними трасах, причиною яких є ігнорування психологічної підготовки саме до того польоту, в якому було допущено льотне пригода, що є наслідком психологічної демобілізації. Але особливо, тобто по повній програмі, психологічна підготовка потрібна при польотах за новими маршрутами і особливо пілотам одномісних літаків і вертольотів. Адже в екіпажі помилка одного може бути виправлена іншим, а коли в кабіні одна людина, його поправити нікому.

Перелік посилань

1. Платонов К.К. Основы авиационной психологии [Текст] / К.К. Платонов, Б.М. Гольштейн. – М.: Транспорт, 1987. – 222 с.

Долударєва Я.С., канд. техн. наук, Головіна Н.С., Сіора А.С.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету,
ztd.nv.klknau@gmail.com

МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО ПРОФЕСІЙНОГО САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ФАХОВОГО НАПРЯМКУ

Процес професійного самовдосконалення є важливим аспектом в умовах сучасного розвитку держави. Для забезпечення стійкого економічного і соціального розвитку країни самої лише освіти недостатньо. Суспільству необхідні фахівці, які б могли швидко та якісно виконувати професійні завдання, здатні до перенавчання, підвищення кваліфікації та бути конкурентоспроможними. Тому сьогодні одним з головних завдань вищих навчальних закладів є підготовка студентів до життя у динамічному, мінливому інформаційному суспільстві. Важливо мотивувати майбутніх фахівців до професійного самовдосконалення, оскільки саме це забезпечує постійний професійний розвиток особистості відповідно до вимог професійної діяльності [1].

Результатом розвитку професійного становлення особистості є готовність до професійної діяльності, яка включає позитивну мотивацію до саморозвитку, наявність професійних знань, умінь та навичок, сформованість ключових і фахових компетенцій.

Кожний навчальний заклад має свою ієрархію мотивів, що спонукають до навчальної діяльності. З метою підвищення мотивації до професійного самовдосконалення студентів льотно-технічних спеціальностей в Кременчуцькому льотному коледжі демонструють зв’язок, як набуті знання будуть використовуватися в майбутній професії. Як це використовується на практиці продемонструємо на прикладі викладання дисципліни «Нарисна геометрія та інженерна графіка». Так студентів, майбутніх техніків-механіків з обслуговування та ремонту повітряних суден і авіадвигунів, вже на першому занятті ознайомлюють з технічною документацією, яка використовується на робочому місці при обслуговуванні двигуна або планера повітряного судна. Для того, щоб студентам простіше було зрозуміти будову частин конструкції за їх кресленниками, на елементарних прикладах показують, що після засвоєння програми дисципліни, вони будуть легко орієнтуватися у спец. документації. Приклади базуються на попередніх знаннях, що, наприклад, зображення валу буде таким, як зображення циліндру, а кресленик гайки подібний зображенню шестигранної призми, тощо. У процесі опанування програмних питань дисципліни студенти мають чітко розуміти де будуть використані ці знання у подальшому. На практичних заняттях вони

набувають навичок креслення конструктивних елементів та готовності застосувати ці знання при виконанні графічної частини курсового проекту з інших дисциплін. І як результат студенти здобувають уміння читати кресленики фахової технічної документації.

Мотивація навчальної діяльності студентів інших спеціальностей повинна відповідати їх фаховим інтересам. Так майбутні пілоти, повинні розуміти, що засвоюють дисципліну «Інженерна графіка» з метою отримання якісних знань будови повітряного судна, що не завжди можливо при використанні натуральних зразків у розрізі, і як результат – грамотна експлуатація пілотом двигуна і планера на різних режимах польоту.

Завжди можна виділити мотив, що займає домінуюче місце, тобто визначає загальну спрямованість навчальної діяльності. Це особливо важливо застосувати при вивченні спеціалізованих технічних дисциплін, коли інші мотиви виступають в якості додаткових стимуляторів навчання.

Перелік посилань

1. Коваленко О.Е. Методика професійного навчання: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. [Текст] / О.Е. Коваленко. – Х.: Видавництво НУА, 2005. – 360 с.

СЕКЦІЯ 3
ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Охмак В.М., студент гр. ДС-61,Максименко В.Л., студент гр. ДС-61
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», leraochmak@gmail.com
Науковий керівник: Ямненко Юлія Сергіївна, д.т.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», petergerya@yahoo.com

SMART СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ ОБІГРІВАЧІВ, З ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНОЮ ПЕРСПЕКТИВОЮ

Теплозабезпечення являється важливим фактором налагодженого процесу роботи взимку. На прикладі університетських аудиторій та приміщень можливим є кількісна та якісна оцінка потреби в реалізації радикальних реформ та підходів для покращення теплопостачання.

Україна відноситься до країн, що тільки частково забезпечені власними енергетичними ресурсами. Альтернативні джерела енергії можуть забезпечити збільшення можливостей зігрівати приміщення та зменшити шкоду навколишньому середовищу. Звичайно, пошук ресурсів, що допоможуть зменшити негативний вплив на екологію, є рішенням багатьох проблем, та більш нагальним завдання є їх продуктивне та раціональне використання. Енергозбереження та енергоефективність повинні розглядатися як одні з ключових додаткових енергоресурсів. Тим не менш енергозбереження це також найбільш оптимальний спосіб зниження техногенного впливу на довкілля. Реалізацією цих ідей може стати інноваційна система керування EWS (Eco Warm System). Основним принципом роботи якої є керування подачею електроенергії на обігрівач в залежності від розкладу. Такий перерозподіл буде заощаджувати енергію не тільки через збільшення ефективного часу використання, а й через зменшення навантаження на систему.

Таким чином, успішна реалізація проектів енергозбереження—це питання розвитку економії, енергетичної та економічної незалежності. Динаміка підвищення енергетичної ефективності університетської економіки реалізується структурною перебудовою системи і технологічними ноу-хау.

Індивідуальний контроль нагрівних елементів може стати вирішенням проблем енергозабезпечення. Для того, щоб кількісно та якісно оцінити користь такої системи розглянемо для прикладу корпус університету. В кожній аудиторії є декілька джерел тепла, це можуть бути електрообігрівачі або водні радіатори. Зазвичай заняття не проходять в усіх аудиторіях одночасно, тому раціональний розподіл тепла з вільних аудиторій, дозволяє збільшити обігрів в кімнатах де проходять зайняття, звичайно, така система може бути реалізована лише з використання інноваційних рішень, якою є система EWS.

У кожній аудиторії, на кожному радіаторі встановлені електроні клапани (соленоїди) з власним мікроконтролерем. Ці пристрої можуть перекривати воду за розкладом. Наприклад в аудиторіях в яких в данний день не має пар, пристрій не буде подавати воду на радіатори, і корисне тепло не витратиться на обігрів пустої аудиторії.

Для реалізації даного методу потрібен електронний клапан, що призначений для використання в водному середовищів та працюючий на безпечних напругах 12-24В, відповідно, реле, яке буде комутувати соленоїд та мікроконтролер, а також датчик температури води, щоб не допустити її замерзання та подальше руйнування радіатора.

Мікроконтролер esp32 оснащений wi-fi звязком дозволить змінювати розклад та керувати усією системою у веб-інтерфейсі.

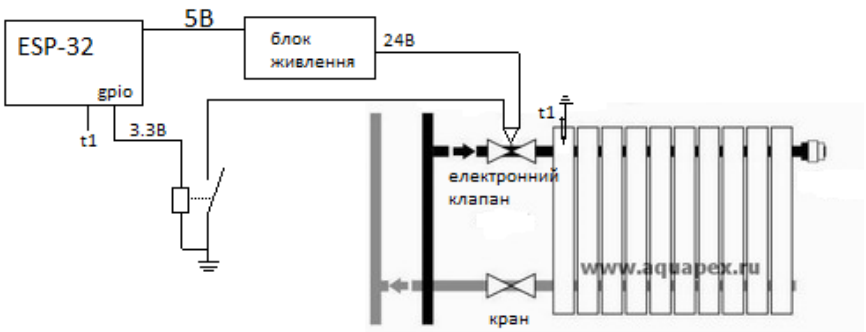


Рис.1. Принципова схема реалізації EWS.

Що стосується електрообігрівачів, "дуйчиків", тощо - система дещо зміниться. Електрообігрівач буде вмикатись через наш пристрій в електромережу. Пристрій буде вмикати обігрівач за деякий час перед початком заняття, та контролювати температуру за допомогую термометра.

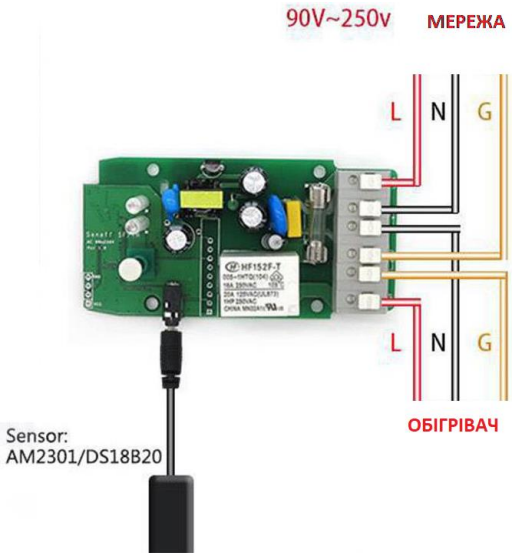


Рис.2. Схема реалізації EWS.

В стінах Київського політехнічного Інституту імені Ігоря Сікорського витрати на оплату спожитої теплової енергії в 2016 р. склали 64,6 % від загальних витрат на комунальні послуги 50% з яких, саме на опалення навчальних корпусів, що еквівалентно 30,6 млн грн. Космічні суми, що використовуються на забезпечення малоефективного тепла, не допомагають покращити навчальний процес, тому в перспективі застосування EWS є потенціал зменшення витрат на оплату та енергоресурси. Для прикладу для того щоб обігріти одну аудиторію за місяць витрачається 10,8 грн з використанням EWS ця цифра зменшується в шість разів і становить 1,8 грн

Така принципово нова модель системи заощадження енергії та теплових ресурсів, реалізує потреби в економії коштів та зменшенню шкоди навколишньому середовищу. В період глобальної індустріалізації досягнення таких цілей є досить важливим.

Перелік посилань

1. В. Степаненко. Энергосбережение у потребителей тепловой энергии в бюджетной и жилищной сферах коммунального хозяйства Запорожской области

.[Електронний ресурс]. – Режим доступу:https://www.ecosys.com.ua/press/articles/art20.pdf
2. А.Долінський ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ / А.А.Долінський // Наука та інновації.2006.Т 2.№ 2.С. 19–29.
3. Утримання і розвиток матеріально-технічної бази КПІ ім. Ігоря Сікорського. Зі звіту проректора з адміністративно-господарської роботи П.В.Ковальова про роботу в 2016 році і основні завдання на 2017 рік [Электронный ресурс]. – Режим доступу: https://kpi.ua/dagr-2016
4. Схематичні зображення [Электронный ресурс].– Режим доступу:http://aquapex.ru
5. Інструкція з експлуатації мікроконтролера [Электронный ресурс]].– Режим доступу: https://habr.com/post/309746/..

Сердюк В.В.[1], аспірант
Борисенко О.А.[1], доктор техн. наук, професор
Маценко С.М.[1, 2], кандидат техн. наук
[1]Сумський державний університет
[2]Ризький технічний університет, s.m.matsenko@gmail.com

ШВИДКОДІЮЧІ ЛІЧИЛЬНИКИ ФІБОНАЧЧІ В МІНІМАЛЬНІЙ ФОРМІ

У даний час залишається актуальною задача підвищення швидкодії та завадостійкості компонентів цифрових пристроїв та систем. До них належать лічильники імпульсів. В роботі [1] пропонується швидкодіючий завадостійкий лічильник на основі коду Фібоначчі у мінімальній формі представлення.

На рис. 1 приведена блок-схема такого швидкодіючого завадостійкого лічильника імпульсів та його часова діаграма роботи. У своїй структурі вона містить блок контролю 1, блок диспозицій 2, блок аналізу 3, регістр 4, блок установки в нуль 5 [2, 3].

Рис. 1 – Блок схема лічильника Фібоначчі

До переваг даного лічильника можна віднести високу швидкодію роботи, що досягається за рахунок операцій розпаралелювання роботи пристрою, а також підвищену завадостійкість [3, 4].

Перелік посилань

1. Патент на корисну модель № 89153 U Україна, МПК H03K 23/00 (2014.01). Лічильник імпульсів / Борисенко О.А., Маценко С.М.
2. Stakhov A.P, Borysenko A.A., Matsenko S.M. Fibonacci Counter based on Zeckendorf's Theorem (Boolean Realization) [Text] / A.A. Borysenko, A.P. Stakhov, S.M. Matsenko // Visual Mathematics. – 2014. – № 16_2. – 19 p.
3. Borysenko O., Kalashnikov V., Kalashnikova N., Matsenko S. The Fibonacci Numeral System for Computer Vision [Текст] / O. Borysenko, V. Kalashnikov, N. Kalashnikova, S. Matsenko // Computer Vision in Control Systems-3: Aerial and Satellite Image Processing. – 2017, P. 321-343.
4. Пат. 104939 U Україна, МПК (2014.01) H03K 23/00. Перешкодостійкий лічильник імпульсів Борисенко-Стахова / О.А. Борисенко, О.П. Стахов.

Пастернак Д.А., студент групи МЕМп-171
Чернігівський національний технологічний університет, trine@ukr.net
Науковий керівник: Красножон А.В., канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, red_john@ukr.net

ОЦІНЮВАННЯ ВТРАТ АКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В ГРОЗОЗАХИСНІЙ СИСТЕМІ КОМПАКТНОЇ ПОВІТРЯНОЇ ЛЕП НАПРУГОЮ 500 КВ

При побудові сучасних мереж використовують грозозахисний трос з вбудованим оптоволоконним кабелем (ОКГТ). ОКГТ має заземлюватись на всіх опорах [1], що призводить до виникнення протяжних контурів великого розміру, внаслідок чого під впливом магнітного поля ЛЕП в її грозозахисній системі з'являється наведений струм та втрати активної потужності. Особливо суттєвою ця проблема є для компактних ЛЕП, грозозахисна система яких складається з двох ОКГТ. На рис. 1 показано опору компактної ЛЕП 500 кВ типу КСПЛ-500 кВ, для якої проводилися розрахунки.

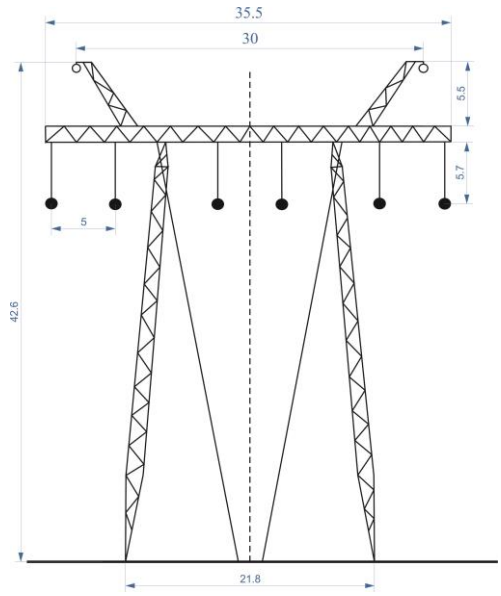


Рис. 1 – Опора компактної ЛЕП типу КСПЛ-500

Розрахунок струму в грозозахисній системі виконуємо символічним методом [2], а втрати потужності знаходимо за законом Джоуля-Ленца:

$$P_{ГЗТ} = I_{ГЗТ}^2 \cdot R_{ГЗТ} \qquad (1)$$

де $I_{ГЗТ}$ – діюче значення струму в грозозахисних тросах;

$R_{ГЗТ}$ – активний опір грозозахисної системи компактної ЛЕП.

При діючому значенні струму фази 1 кА було отримано струм $I_{ГЗТ}$ = 72,22 А і втрати потужності $P_{ГЗТ}$ = 3 МВт. Величина збитків від таких втрат складає 21,3 млн. грн. на рік, таким чином проблема зменшення втрат активної потужності в системі грозозахисних тросів для компактних повітряних ЛЕП є актуальною.

Перелік посилань

1. Правила улаштування електроустановок. вид., 5-е перероб. і доп. – Х.: Індустрія, 2016. – 924 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учеб. для электротехн., энерг., приборостр. спец. вузов. – М.: Высш. шк, 1986. – 263 с.

Мельник Д. В., студентка 1 курсу магістратури,
Хмельницький університет управління та права, diana.vladimirovna.m@gmail.com
Науковий керівник: Арзянцева Д. А., к. е. н., доцент
Хмельницький університет управління та права, ardasha2001@gmail.com

ТЕХНОЛОГІЯ БЛОКЧЕЙН У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

Стрімкий розвиток технологій неминуче охопив майже усі сфери діяльності людини. У країнах з розвинутою економікою інформаційні технології якщо безпосередньо не беруть участі, то однозначно викликають інтерес у галузі державного управління, винятком не стала й Україна. В Україні історично склалась бюрократична система державного управління, якій притаманні відсутність відкритості, прозорості та довіри громадян. Найкращим інструментом для вирішення цих проблем виступає технологія блокчейн. Цим і зумовлена актуальність наукових досліджень щодо використання блокчейн у сфері публічного управління.

Блокчейн – технологія, суть якої полягає у розподіленні бази даних, в якій зберігається інформація про кожну транзакцію, вироблену в системі. Дані зберігаються у вигляді ланцюжка блоків (звідси і назва – blockchain) із записами про транзакції. Їх неможливо підробити, так як кожен новий запис здійснює підтвердження в уже існуючих ланцюжках. Щоб підробити дані, потрібно змінювати інформацію в усіх інших блоках. При цьому, так як система розподілена, актуальна інформація про записи в системі зберігається в усіх її учасників і автоматично оновлюється при внесенні будь-яких змін.

Виходячи із сутності блокчейну, можна стверджувати, що саме ця технологія спроможна вирішити проблеми довіри громадян до влади, боротьби із корупцією, високих витрат на ведення державних реєстрів та управлінням великими масивами інформації, ризиків інформаційних атак та можливості пошкодження або втрати даних через різні обставини, зокрема внаслідок шахрайства, крадіжки або несанкціонованого використання даних та побудови держави для громадян загалом.

Технологія блокчейн дозволяє прозоре, безпечне та зручне управління, перш за все, такими типами діяльності як ліцензії, дозволи, різного типу, транзакції тощо. Безпечність електронної ідентифікації блокчейн є беззаперечною для зберігання прав власності на об’єкти нерухомості та земельних ділянок, адже застосування такої технології надає громадянам публічний доступ до сервісу, який можна прирівняти до паспорту об’єкта.

У жовтні 2017 року запрацював Державний земельний кадастр України з використанням блокчейну[1]. Хоча блокчейн унеможливлює підробку даних, ймовірність настання такої події – не основна проблема кадастру. Від внесення свідомо невірних даних (неправильна інформація щодо координат, площі та кількості реєстрацій на одну ділянку) та купівлі шахрайським шляхом персональної інформації блокчейн не захистить. Також недоліком є те,

що існує рад питань, з якими варто розібратись в тестовому режимі застосування блокчейн у земельному кадастрі України (технічні ризики, такі як наявність відповідного рівня ресурсів, надійність системи ідентифікації, управління доступом та захист системи, людський фактор тощо). Україна ж вимушена досліджувати ці аспекти в процесі безпосереднього функціонування кадастру на базі блокчейн.

В Україні у 2017 році технологія блокчейн була використана для оновленої системи електронних торгів конфіскованим майном СЕТАМ[2], вже існують проекти впровадження блокчейн Міністерством юстиції та підписаний меморандум про створення E-vox – електронної системи проведення голосування різних рівнів – вибори в місцеві та парламентські ради на основі блокчейну Ethereum[3].

Таким чином, блокчейн дає можливість цілком переглянути наявну структуру роботи органів виконавчої влади, модернізувати їх діяльність, забезпечити безпеку та підвищити рівень довіри з боку громадян. Однак, технологія не захищає від помилок та зливу інформації, тобто на сьогоднішній день блокчейн не вирішить головні проблеми держави. Але впровадження технології, яка в перспективі трансформує сервіси публічного адміністрування є важливим аспектом розвитку держави.

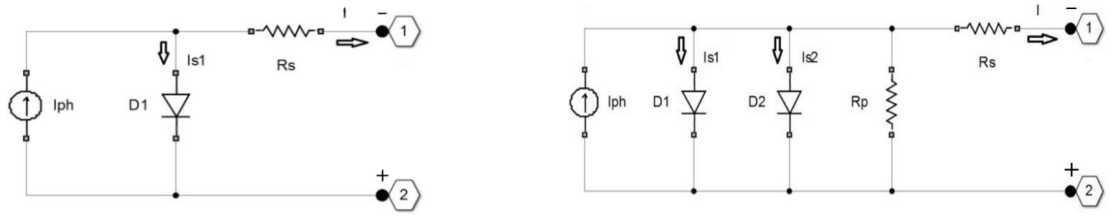
Перелік посилань

1. Державний земельний кадастр перейшов на технологію Blockchain. [Електронний ресурс] / Міністерство аграрної політики та продовольства України. – 03.10.2017. – Режим доступу: http://minagro.gov.ua/node/24722. – Назва з екрана.
2. «Сетам» перейшла на технологію збереження даних «blockchain» [Електронний ресурс] / Міністерство юстиції України. – 06.09.2017. – Режим доступу: https://minjust.gov.ua/news/ministry/setam-pereyshla-na-tehnologiyu-zberejennya-danih-blockchain-ta-zminila-nazvu-na-openmarket---minyust. – Назва з екрана.
3. e-Vox: відкрита платформа електронної Демократії на основі Ethereum blockchain [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://ukr.e-vox.org/. – Назва з екрана.

Куцаченко Євгеній Русланович, студент групи ДС-71мп
НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ
Науковий керівник: **Клен Катерина Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент**
НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ

ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ФОТОЕЛЕМЕНТА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ

Модель фотоелемента (ФЕ) розробляється за допомогою кількох методів, що відрізняються підходом до: властивостей p-n переходу; матеріалу, що використовується; способу з'єднання ФЕ з периферійними системами. На рис. 1, а, б наведено схеми заміщення ФЕ, які мають спільну загальну частину, представлену у вигляді джерела фотоструму (Iph) і паралельно включеного діода (D1), який моделює p-n-перехід [1].



а) б)

Рис.1 Моделі схем заміщення ФЕ: а) однодіодна, б) дводіодна модель

Значення діодного струму насичення (Is1) визначається струмом p-n переходу за умови, що інтенсивність сонячного випромінювання відсутня (Gr = 0). Послідовний опір (Rs) моделює опір металевих контактів та переходу метал-напівпровідник. Більш точною моделлю ФЕ є дводіодна модель, де струм насичення містить дві складі: дифузійну Is1 та рекомбінаційну Is2 [2]. Тому у схему включено паралельно два діода (D1 та D2), які відображають протікання через р-н перехід дифузійної і рекомбінаційної складових струму насичення. Паралельний опір (Rp) моделює струми витоку між електродною сіткою з обох боків з'єднання. Одним з основних недоліків дводіодної моделі є складність визначення параметрів виразу для ВАХ ФЕ, тому для моделювання роботи сонячної панелі (СП) в середовищі MATLAB (версія R2014a) використовуємо однодіодну схему.

Модель розроблена з використанням основних елементів графічного середовища Simulink, бібліотек SimElectronics та Simscape, а також елементів програмування. У цій моделі фундаментальним елементом є блок Solar Cell, що складається з 16 моделей ФЕ. ФЕ можуть працювати в одному з трьох варіантів: варіант з 8 параметрами для дводіодної моделі або у двох з 5 –параметрами для однодіодної моделі без навантаження (вар.1) та з навантаженням (вар.2) [3]. У таблиці 1 наведено детальний опис параметрів моделей ФЕ [2]:

У 5-параметрових моделях були прийняті наступні припущення: струм насичення другого діода дорівнює нулю ($I_{s1} = 0$), а паралельний опір дорівнює нескінченності (Rp = ∞). Крім того, 5-параметровий варіант дозволяє не враховувати набір параметрів відносно струму короткого замикання ISC та напруги UOC замкнутої схеми (вар. 1) або струму насичення діода Is1 (вар. 2). У випадку 8-параметрової моделі, струм короткого замикання ISC та напруги UOC замкнутої схеми враховуються струмами насичення Is1 і Is2. Для цих версій доступна конфігурація набору параметрів, що пов'язана зі змінами значення струму, створеного ФЕ Iph, струмами насичення Is1 та Is2, а також послідовним опором Rs та паралельним опором Rp як і функцією температури T.

Таблиця 1. Параметри ФЕ

№	Параметр	Модель з наявними параметрами		
		5-парам. (вар.1)	5-парам. (вар.2)	8-парам.
1	Струм короткого замикання ISC [A]	+	-	-
2	Струм насичення діода D1 Is1 [A]	-	+	+
3	Струм насичення діода D2 Is2 [A]	-	-	+
4	Згенерований фотострум Iph0[A]	-	+	+
5	Напруга короткого замикання сонячного елемента UOC[B]	+	-	-
6	Опорне освітлення Ir0 [Вт/м2]	+	+	+
7	Коефіцієнт якості діода D1 N1[-]	+	+	+
8	Коефіцієнт якості діода D2 N2[-]	-	-	+
9	Послідовний опір Rs [Ω]	+	+	+
10	Паралельний опір Rp [Ω]	-	-	+

У 5-параметрових моделях були прийняті наступні припущення: струм насичення другого діода дорівнює нулю ($I_{s1} = 0$), а паралельний опір дорівнює нескінченності (Rp = ∞). Крім того, 5-параметровий варіант дозволяє не враховувати набір параметрів відносно струму короткого замикання ISC та напруги UOC замкнутої схеми (вар. 1) або струму насичення діода Is1 (вар. 2). У випадку 8-параметрової моделі, струм короткого замикання ISC та напруги UOC замкнутої схеми враховуються струмами насичення Is1 і Is2. Для цих версій доступна конфігурація набору параметрів, що пов'язана зі змінами значення струму, створеного ФЕ Iph, струмами насичення Is1 та Is2, а також послідовним опором Rs та паралельним опором Rp як і функцією температури T.

Схема моделі СП зображена на рис. 2, і складається з блоків симулювання та моделювання навантаження на панелі, вимірювальних блоків (Current Sensor, Voltage Sensor, Variable Resistor), елементів визначення, перетворення та обчислення вхідних параметрів (блоки Simulink-PS Converter, PS-Simulink Convertor) та елементів візуалізації (блок Scope). Для імітування вхідних даних (вектору зміни інтенсивності сонячного випромінювання Gr у часі) використовуються блоки Repeating Sequence Stair. У даній моделі фундаментальним елементом є підблок Solar Panel, що складається з ФЕ з рекуперуючими діодами, підключених послідовно та паралельно. На рис. 3, а, б наведено ВАХ та криву потужності СП. Оскільки наведені криві співпадають з теоретичними [4], це дозволяє зробити висновок про адекватність розробленої моделі.

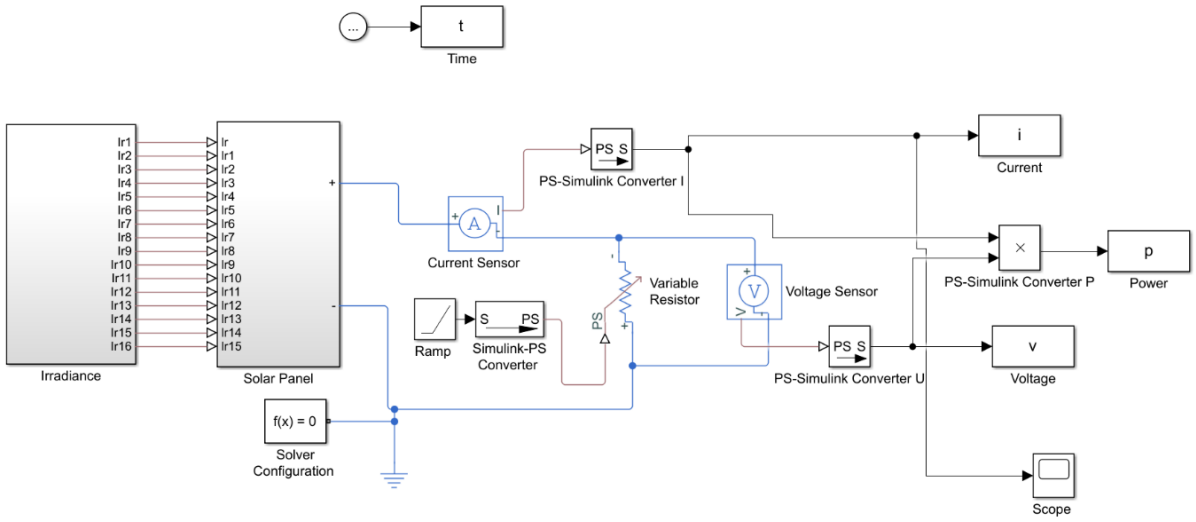


Рис.2. Модель схеми СП

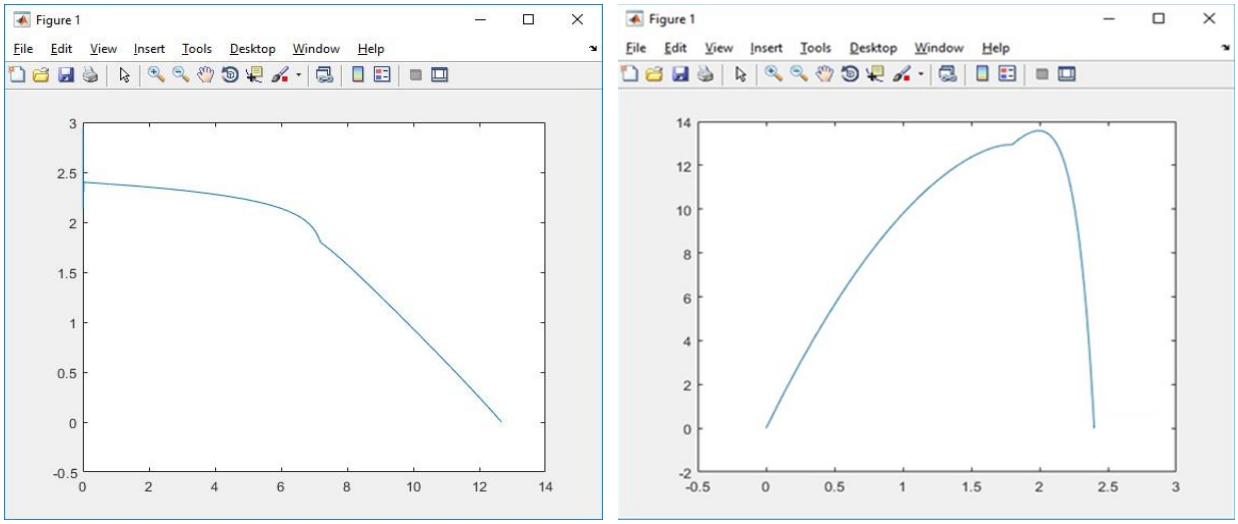


Рис.3. Вольт-амперна характеристика I(U) та крива потужності P(U)

Перелік посилань

1. О. В. ЛЕВШОВ, А. Ю. ФЕДОРОВ. Про математичне моделювання фотоелектричних модулів. Режим доступу: http://ea.donntu.edu.ua/bitstream/123456789/23185/1/153.pdf
2. Технічна документація MATLAB. – Режим доступу: https://matlab.ru/products/simulink

3. T. Jarmuda, S. Mikulski, R. Nawrowski, A. Tomczewski / The use of the MATLAB & SIMULINK environment to simulate the operation of a PV panel with an actual input function
4. Главные показатели солнечных батарей. − Режим доступу: http://solarb.ru/glavnye-pokazateli-solnechnykh-batarei

Владислав Терещенко, учень 11 класу
Ніжинський навчально-виховний комплекс №16 «Престиж»
Науковий керівник : Баксічева Ірина Станіславівна, учитель - методист
Ніжинський навчально-виховний комплекс №16 «Престиж»

ДОСЛІДЖЕННЯ СОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Актуальність дослідження: Покращення утилізації упакувань через підвищення ефективності пневматичної сепарації для розділення твердих побутових відходів. Об'єкт дослідження – аеросепаратор як складова системи сортування і підготовки твердих побутових відходів для подальшої утилізації. Предмет дослідження – комплекс факторів, які впливають на ефективність проведення сортування твердих побутових відходів методом пневматичної сепарації. Мета – дослідити та обґрунтувати вибір схеми сортування твердих побутових відходів на легку та важку фракції в процесі аеросепарації та запропонувати заходи з підвищення ефективності сортування пакувальних, полімерних та паперових матеріалів. Для досягнення поставленої мети були розв'язані такі завдання дослідження : проведено дослідження сортування твердих побутових відходів на складові частини методом пневмосепарації; здійснений розрахунок необхідної швидкості повітря, що забезпечує поділ твердих побутових відходів; обґрунтований вибір аеросепаратора для сортування твердих побутових відходів; розроблені рекомендації щодо використання методу пневмосепарації на сортувальних заводах. Методи дослідження: теоретичного рівня: системний аналіз і синтез, узагальнення даних, метод порівняння, моделювання явищ та процесів. Гіпотеза наукового дослідження: внесення конструктивних змін до аеросепаратора дозволить підвищити якість розділення твердих побутових відходів на легку та важку фракції. Теоретичне значення дослідження: обґрунтовано необхідність і можливість удосконалення конструкції аеросепаратора для сортування твердих побутових відходів. Пневмосепарація – це процес сортування в рухомому повітряному середовищі, заснований на використанні відмінностей в густині компонентів та їх швидкості осадження. Під час пневмосепарації використовується два основні способи розділення компонентів відходів: в горизонтальному потоці повітря (напрям повітря перпендикулярний діючій на компоненти силі тяжіння) і у вертикальному потоці (напрям повітря протилежний напрямку діючої на компоненти силі тяжіння). Відповідно в аеросепараторі компоненти легкої фракції транспортуються повітрям в горизонтальному або вертикальному напрямку. Розрахунки дозволяють отримати вираз для визначення теоретичної робочої швидкості повітря в процесі пневмосепарації : у вертикальному потоці повітря

$$\upsilon_{в} = (1{,}2 : 1{,}5)\, \vartheta_0 \qquad (1)$$

у горизонтальному потоці повітря

$$\upsilon_{г} = \frac{\vartheta_0}{h} l \qquad (2)$$

де ϑ_0 - кінцева швидкість осідання компонента , м/с; l - зміщення частинок полімеру у горизонтальному потоці повітря, м; h - висота робочої зони сепарації, м.

Для сепарації у вертикальному потоці це приблизно 5 м/с, в горизонтальному – 2,5 м/с. Практично для забезпечення ефективності процесу поділу твердих побутових відходів на дві фракції важку і легку, швидкість повітря повинна бути збільшена у 2 рази. Одним із основних факторів, що впливає на технологічні показники пневмосепарації є швидкість повітря, крупність матеріалу і його вологість. Рекомендовано: внести конструктивні зміни до технологічної лінії сортувального заводу з використанням пневмосепарації, а саме в конструкції аеросепаратора передбачити формування відповідних швидкостей повітряного потоку залежно від відходів. Вибираючи необхідну горизонтальну швидкість потоку повітря можна забезпечити відокремлення легкої фракції відходів (пакувальних, полімерних та паперових матеріалів) та спрямування їх на окремий конвеєр. Результати розрахунків дають можливість будувати аеросепаратор з необхідною довжиною та передбачати формування відповідних швидкостей повітряного потоку залежно від відходів. Практичне значення одержаних результатів: розроблено рекомендації щодо покращення роботи технологічної лінії сортувального заводу з використанням пневмосепарації. Наукова новизна: розроблено методику аналізу технологічних процесів на сортувальних лініях заводів з утилізації твердих побутових відходів. Особистий внесок автора: обґрунтовано один із способів удосконалення аеросепаратора на основі фізичної моделі пневмосепарації.

Перелік посилань

1. Рижков С.С. Технології утилізації та рекуперації відходів: методичні вказівки / С.С. Рижков , Ю.М. Харитонов, В.В.Благодатниий – Миколаїв, УДМТУ, 2003. - 80 с.
2. Міщенко В.С. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення / В.С. Міщенко, Г.П. Виговська –К.:НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2009. - 294 с.

Куц Е .В. студент гр. МПЕп-181
Чернігівський національний технологічний університет fharse@gmail.com
Науковий керівник: Денисов Ю. О. , доктор. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, den71ltd@gmail.com

ЕНЕРГЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ СТАБІЛІЗАЦІЇ ПОЛЬОТУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

В даний час області застосування безпілотного літального апарату (БПЛА) розширюються, а їх модифікації постійно удосконалюються. Для того, щоб БПЛА якісно виконували покладені на них функції залежить від ряду факторів, найважливішим з яких є якість енергетичних характеристик систем електроприводу. Через обмежений енергетичний ресурс акумуляторних батарей безпілотного літального апарату існує необхідність збільшення тривалості його експлуатації за рахунок підвищення якості процесів регулювання. Запропоновано систему електроприводів БПЛА виконувати на основі декількох контурів (див. рис. 1). Внутрішнім контуром є контур струму (контур I (р) див рис.1) з оптимальним за швидкодією і без перерегулювання перехідним процесом. Він підпорядкований контуру швидкості, (контур ω(р) див рис.1) структура і параметри регулятора якого синтезовані їх критерієм швидкодії. Головним контуром є зовнішній контур кута крила БПЛА (контур $\alpha_{ет}$ див. рис.1) з оптимальною швидкодією.

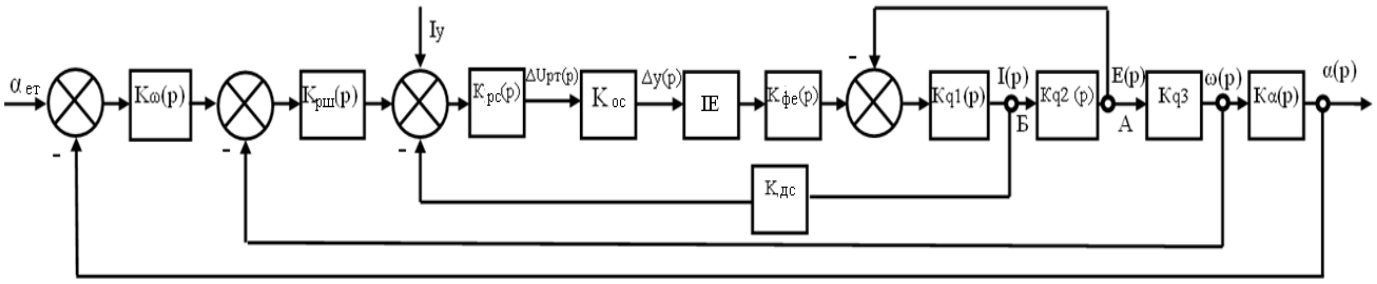


Рис. 1 - Структурна схема системи стабілізації кутів БПЛА

Для підвищення енергетичних показників БПЛА, крім розглянутих рекомендацій необхідно знижувати втрати потужності в комутаторі двигуна з постійними магнітами за рахунок застосування нових транзисторів і зниження потужності високочастотних гармонік в вихідному напрузі комутатора.

Запропоноване рішення системи електроприводу з оптимальними за швидкодією контурами струму, швидкості, кута дозволяє забезпечувати оптимальний процес споживання енергії від акумулятора. Оптимізація електроприводів БПЛА, які забезпечують режими утримання висоти, позиції по системі позиціонування , повернення на точку старту можна виконати за тією ж методикою, що і для режиму стабілізації, що забезпечує нульовий крен, тангаж та рискання.

Перелік посилань

1. Контур тока для системы запуска газотурбинного двигателя вертолёта с бесколлекторной электромашиной постоянного тока / А.И. Денисов и др. – Харьков: Щоквартальний науково–технічний журнал «Наука і техніка повітряних сил Збройних сил України», 2017, № 4 (29) – с. 27 – 36.
2. Автономный инвертор напряжения как звено авторегулирования локальной системы электроснабжения высокой точности / Денисов Ю. А. - Технічні науки та технології: науковий журнал / Черніг. нац. Технол. ун-т. –Чернігів : ЧНТУ, 2017. – №3(9). с144-155.
3. Основы теории автоматических систем / Я.З. Цыпкин – Москва: Наука, 1977. – 560с.

Корзаченко А. Г., студент МХТп-171
Чернігівський національний технологічний університет, danner@i.ua
Денисова Н.М., канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, 4386793@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ЦУКРОЗАМІННИКІВ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА БІСКВІТІВ ІЗ ЗНИЖЕНИМ ПОКАЗНИКОМ ГЛІКЕМІЧНОСТІ

За останні роки збільшилась кількість людей хворих на цукровий діабет, тому актуальною темою є виробництво харчової продукції з використанням цукрозамінників. Серед борошняної кондитерської продукції вагоме місце посідають вироби із бісквітного тіста. Це різноманітні торти, тістечка та печиво. У кондитерській галузі, як і у всіх інших, існують такі проблемні питання, як підвищення якості та споживчої цінності виробів, розширення їх асортименту, інтенсифікації технологічних процесів тощо. Метою роботи є розширення асортименту борошняних кондитерських виробів спеціального призначення з дієтичними властивостями, а саме розроблення технології виробництва бісквітного напівфабрикату з використанням в якості цукрозамінника фруктози. В якості об’єкта обрано технологію борошняних кондитерських виробів (бісквітів) з використанням фруктози в різному відсотковому співвідношенні до загальної кількості цукру в рецептурі. Предмет дослідження:

показники якості бісквітного тіста і випечених з нього напівфабрикатів. Методи досліджень: стандартні загальноприйняті, хімічні, фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні.

За результатами дослідження впливу цукрозамінника фруктози на властивості бісквітного тіста і якість готового напівфабрикату було сформовано наступні висновки: яєчна суміш з фруктозою має кращу піноутворювальну здатність, піностійкість, ніж аналогічна з цукром білим кристалічним; використання фруктози замість цукру дозволяє скоротити тривалість збивання суміші на 16%, що забезпечить певну економію енергетичних ресурсів у промисловості; пористість бісквітного напівфабрикату з використанням фруктози більш рівномірна і тонкостінна, ніж у контрольному зразку з цукром; напівфабрикати із фруктозою мають дещо більшу масову частку вологи, порівняно з контрольним зразком, проте отримані результати знаходяться в межах норми; крихкість бісквітного напівфабрикату з фруктози більше ніж на 10% більше, ніж контрольного зразка з цукром; оптимальним дозуванням фруктози стало 100% до маси цукру в тісті; зразки бісквіту із фруктозою мають значно більшу здатність до намокання, що характеризує їх здатність довше зберігати свої органолептичні показники (свіжість, м'якість) в межах норми.

Розроблена технологія виробництва бісквіту із дієтичними властивостями дозволить розширити асортимент борошняних кондитерських виробів для осіб із порушеним вуглеводним обміном.

Згідно з проведеними визначеннями показника глікемічності бісквітів, що виготовлені на основі цукрозамінника фруктози встановлено, що глікемічністю виробів знижується, порівняно з традиційними виробами на основі сахарози та його дозуванням. Згідно з розрахунками визначено, що при використанні фруктози в співвідношенні 50/50 із сахарозою їх показник глікемічності знижується на 26,7%, при використанні повної заміни фруктозою відповідно – на 53,4%. Розрахунок глікемічності показав, що бісквіти на основі фруктози заслуговують маркування «з редукованою глікемічністю».

Перелік посилань

1. Абрамова А. Г. Удосконалення технології бісквітів пониженої глікемічності та калорійності шляхом використання цукрозамінників нового покоління. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.01 Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів / А.Г. Абрамова – К.: НУХТ, 2016. - 23 с.

Ососок Катерина
Чернігівський кооперативний коледж Чернігівської облспоживспілки

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОВОЧЕВОГО ПЮРЕ

Актуальність роботи полягає у тому, що на підставі теоретичних відомостей та експериментальних досліджень вивчити процеси, що відбуваються при приготуванні заварного пряникового тіста з додаванням морквяного пюре. Довести, що додавання пектиновмісного морквяного пюре доцільно при приготуванні заварки. Це сприяє зв'язуванню вологи, як біополімерами пшеничного борошна, так і харчовими волокнами морквяного пюре, зокрема, завдяки підвищеному вмісту пектину. Завдяки новим технологічним рішенням поліпшено структурно-механічні властивості тіста, збільшено кількість зв'язаної вологи у тісті і готових виробів.

Мета.

Метою даної роботи є дослідження можливості використання морквяного пюре, при виробництві пряників для ринку України. Використання пюре повинно забезпечити

відповідну якість готових виробів, подовжити терміни зберігання та збільшити біологічну та харчову цінність пряників.

Виклад основного матеріалу.

Борошняні кондитерські вироби відомі людині з далеких часів. Вже з XVI століття існувало промислове виробництво пряників. Пряники вважаються одними із давніх традиційних ласощів. На сьогоднішній день пряники користуються великим попитом у населення, що пов'язано із високими смаковими властивостями, та порівняно низькою вартістю.

Пряники – це борошняні кондитерські вироби, які містять велику кількість цукристих речовин, різні прянощі та виготовляються з пшеничного, або суміші пшеничного і житнього борошна, цукру, меду, патоки, жиру, розпушувачів, ароматичних та смакових речовин та іншої сировини згідно рецептури.

За технологією приготування пряники поділяються на два види: сирцеві та заварні. Технологія сирцевих пряників більш проста: замішування тіста, формування напівфабрикату, випікання та охолодження, глазурування пряників цукровим сиропом, підсушування та вистоювання готових виробів і пакування. Технологія заварних пряників передбачає приготування заварки із частини борошна та цукрово-патокового, цукрово-медового або інвертного сиропу із наступним приготуванням тіста на цій заварці із решти борошна та інших рецептурних компонентів.

Тісто для заварних пряників являє собою однорідну не надто в'язку масу. При замішуванні тіста використовують, в основному, пшеничне борошно з середньою за якістю клейковиною; тісто містить значну кількість цукру, який обмежує набухання клейковини борошна. Формування заготовок здійснюється, як правило, методом відсаджування, або ротаційним методом. Заварні пряники мають кращі органолептичні та структурно-механічні показники порівняно із сирцевими пряниками. Проте згідно з ДСТУ 4187:2003 «Пряники заварні. Загальні технічні умови», заварні пряники мають незначний термін зберігання – лише 3 місяці. При зберіганні пряники поступово втрачають вологу, і як наслідок стають черствими і малопридатними для споживання .

Останнім часом велика увага приділяється технології заварних пряників, які відрізняються від сирцевих кращою структурою, смаковими властивостями внаслідок більш складнішої технології.

В процесі виконання науково - дослідницької роботи вдалося:

1. Науково обґрунтувати і експериментально підтвердити ефективність застосування морквяного пюре у кондитерському виробництві з метою розроблення нових видів виробів з подовженим терміном зберігання.
2. Встановити, що дана добавка здатна збагатити вироби пектиновими речовинами, підвищити вміст клітковини, вітамінів групи В, макро – та мікроелементами.
3. Методом експериментально- статистичного моделювання встановлено оптимальне дозування морквяного пюре до маси борошна та параметри ведення технологічного процесу, які забезпечують високу якість виробів з ним.

Основні результати досліджень полягають в наступному:

1. Доведено, що за хімічним складом морквяне пюре є джерелом збагачення кондитерських виробів біологічно – активними речовинами

Хімічний склад морквяного пюре

Вмістводорозчинного пектину, г/100г2,1±0,1
Вмісткліткови ни, г/100г 1,9±0,1
Харчові волокна, г 2,4
Значна кількість вітамінів групи В, РР, А, С, Н
Начна кількість калію, магнію, кальцію, натрію

2. З огляду на органолептичні показники готових виробів, можна говорити про хороші властивості заварних пряників із додаванням морквяного пюре у кількості до 5 – 10% до маси борошна.
3. Проаналізувавши структурно-механічні показники напівфабрикатів та готових виробів, можна зробити висновок, що морквяне пюре доцільніше дозувати саме у заварку, а не у тісто.
4. Вивчивши причини черствіння пряників у процесі зберігання і дослідивши зміни форм зв'язку вологи у готових виробах, можна стверджувати, що краще зберігаються пряники із додаванням морквяного пюре у кількості 5 –10% до маси борошна. Про позитивний вплив пюре, свідчать також дослідження втрати маси під час зберігання. Очевидно відповідні результати стали можливими за рахунок пектинових речовин, які допомагають краще зв'язувати вільну воду.
5. Підтверджено, що введення в рецептуру тіста морквяного пюре збагачує вироби клітковиною, пектиновими речовинами, підвищує вміст вітамінів групи В, РР та мінеральних речовин у виробах.

Висновки:

В цілому, можна говорити про позитивний вплив додавання морквяного пюре у рецептурі борошняних кондитерських виробів, що було показано на прикладі заварного пряника.

Отже, загалом, введення морквяного пюре в рецептуру борошняних кондитерських виробів дає змогу значно покращити якість виробів, подовжити терміни їх зберігання і при цьому скоротити затрати на виробництво даних виробів. Тож ми рекомендуємо використовувати морквяне пюре у кількості 5 – 10 % до маси борошна у різноманітних борошняних кондитерських виробах, для покращення якості готових виробів.

Перелік посилань

1. Кирпіченкова, О. М. Пектин з морквяного пюре – як позначається його вміст на якості сирцевих пряників / О. М. Кирпіченкова, В.І. Оболкіна, І.О. Крапивницька // Продовольча індустрія АПК. – 2011.– № 2. – С. 33-35.
2. Оболкіна, В. І. Дослідження впливу гідролізованого морквяного пюре на швидкість втрати вологи пряничним тістом та виробами / В. І. Оболкіна, О. М. Кирпіченкова, І. О. Крапивницька // Техніка та технологія харчових виробництв: збірник наукових праць Донецького національного університету економіки та торгівлі ім. М.Туган-Барановського. – Донецьк: ДонНУЕТ, – 2011. – Вип. 6. – С. 269-270.
3. Застосування пектиновмісної овочевої сировини при виробництві комбінованих борошняних кондитерських виробів / У. С. Йовбак, О. М. Кирпіченкова, В. І. Оболкіна, І.О. Крапивницька // Обладнання та технології харчових виробництв: тематичний збірник наукових праць Донецького національного університету економіки та торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк: ДонНУЕТ, – 2013. – Вип. 30. – С.69-75.
4. Оболкіна, В. І. Поліпшення споживчих властивостей пряників / В. І. Оболкіна, О. М. Кирпіченкова // Продовольча індустрія АПК. – 2013.– № 2. – С. 37-38.
5. Кирпіченкова, О. М. Дослідження впливу овочевого пюре на якість заварних пряників / О. М. Кирпіченкова, В. І. Оболкіна, О. Бадяка // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2013. – №5. – С. 3-5.
6. Оболкіна, В. І. Впливтехнологічнихфакторів на змінуструктурипряників / В. І. Оболкіна, В. В. Фоменко, О. М. Кирпіченкова // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — К.: НУХТ, – 2013. – №52. – С. 97-102.
7. Оболкина, В. И. Сохранение качества пряничних изделий в процессе их хранения / В. И. Оболкина, О. Н. Кирпиченкова , Н. В. Алексеенко // Продукты&ингредиенты. – 2012. – № 10 (96). – С. 12-13.

8. Кирпіченкова, О. М. Дослідженнявпливугідролізованогоморквяного пюре на якістьсирцевих та заварнихпряників / О. М. Кирпіченкова, І. О. Крапивницька, В. І.Оболкіна // Науковіздобуткимолоді – вирішенню проблем харчуваннялюдства у XXI столітті: 76-а наук. конф. молодихвчених, аспірантів і студентів, 12-13 квітня 2010 р.: тезидоповідей. – К.: НУХТ, 2010.– Ч. 2. – С. 150. 17

Кравченко І.О., студент гр. МЕМп-171, ihor2805@ukr.net
Буйний Р.О., канд. техн. наук, доцент, buinyiroman@gmail.com
Чернігівський національний технологічний університет

ОЦІНЮВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ У ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ НАПРУГОЮ 10 КВ

На даний момент проблема енергозбереження є актуальною для багатьох країн світу, адже кожна збережена кіловат-година електричної енергії дозволяє зменшити витрати на виробництво електричної енергії та викиди в атмосферу.

Одним з напрямків енергозбереження в електричних мережах може бути використання спеціальних «енергоефективних» трансформаторів. Коефіцієнт корисної дії сучасних трансформаторів досягає понад 90%, однак все ж вони мають значні втрати, які у загальній сукупності втрат в розподільних мережах середніх класів напруги складають 2% [1].

Кожен виробник силових трансформаторів має свою власну концепцію щодо зниження в них втрат. Найбільш ефективним способом їх зниження є використання для виготовлення магнітопроводу аморфної сталі. Іншим, більш дешевим шляхом зменшення втрат, є використання спеціальних конструкцій магнітопроводу.

У відповідності до стандартів Європейського Союзу «енергоефективні» трансформатори за втратами в них розподіляють на декілька класів – A, B, C, D, E [2]. Для визначення економічної доцільності використання того чи іншого класу трансформаторів виконані техніко-економічні розрахунки на прикладі реальної електричної мережі. У якості такої мережі обираний фідер підстанції 35/10 кВ «Ялівщина» ПАТ «Чернігівобленерго» – «Ялівщина – л.ТП-691», розрахункова схема якого зображена на рисунку 1.

Розрахунок втрат потужності у вищезазначеному фідері за дії існуючих електричних навантажень для випадків застосування «стандартних» трансформаторів, трансформаторів класу D та A виконано в програмному пакеті DIgSILENT PowerFactory 15.1.7. Параметри трансформаторів вищезазначених класів «енергоефективності» взяті з [3], результати розрахунків зведено до таблиці 1.

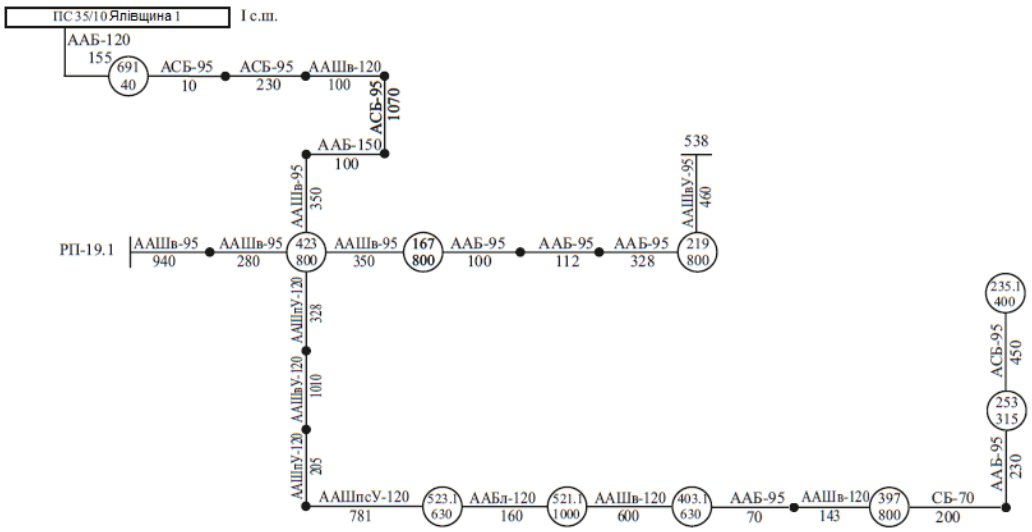


Рисунок 1 – Розрахункова схема фідера «Ялівщина – л.ТП-691»

Розрахунок втрат потужності у вищезазначеному фідері за дії існуючих електричних навантажень для випадків застосування «стандартних» трансформаторів, трансформаторів класу D та A виконано в програмному пакеті DIgSILENT PowerFactory 15.1.7. Параметри трансформаторів вищезазначених класів «енергоефективності» взяті з [3], результати розрахунків зведено до таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати розрахунку втрат потужності у елементах фідеру «Ялівщина–л.ТП-691»

Клас енергоефективності трансформаторів	Втрати активної та реактивної потужності в					
	кабельних лініях 10 кВ		трансформаторах 10/0,4 кВ			
			навантажувальні		холостого ходу	
	кВт	кВАр	кВт	кВАр	кВт	кВАр
«стандартні»	11,26	3,19	5,69	17,79	17,65	133,95
D	11,16	3,16	6,19	15,41	11,86	134,7
A	11,05	3,13	3,33	16,18	6,8	135,16

З таблиці 1 видно, що зі зростанням класу енергоефективності, активні втрати потужності в трансформаторах та сумарні втрати потужності у фідері «Ялівщина – л.ТП-691» зменшуються. Для доведення економічної ефективності використання таких трансформаторів розраховані техніко-економічних показники у відповідності до [4] за різної тривалості використання максимального навантаження (див. таблицю 2).

Таблиця 2 – Результати розрахунку показників економічної ефективності за різної тривалості використання максимального навантаження

Показник ефективності	Значення показника для електричної мережі з трансформаторами		
	«стандартними»	класу D	класу A
за Tmax=5400год/рік			
Інтегральний ефект, тис.$ за 20 років	931	940,2	923,9
Період повернення капіталу, років	3	3	3
Рентабельність з доходів	2,5	2,54	2,47
за Tmax=4500год/рік			
Інтегральний ефект, тис.$ за 20 років	727,8	737,1	719,7
Період повернення капіталу, років	3	3	4
Рентабельність з доходів	2,28	2,32	2,24
за Tmax=4000год/рік			
Інтегральний ефект, тис.$ за 20 років	614,5	623,9	605,9
Період повернення капіталу, років	3	4	4
Рентабельність з доходів	2,14	2,18	2,1

З таблиці 2 видно, що для розглянутих трьох випадків період повернення капіталу складає 3-4 роки. При зниженні тривалості використання максимального навантаження інтегральний ефект та рентабельність зменшуються. Також слід зазначити, що найбільший інтегральний ефект має місце у разі використання трансформаторів з класом енергоефективності D, які є більш дешевими, ніж трансформатори класу A.

Перелік посилань

1. Карамутдинова А.Р., Долгопол Т.Л. Энергоэффективные трансформаторы и их классификация // Сб. тезисов докладов I Всероссийской молодежной научно-практической конференции – Кемерово: КузбасГТУ. – 2014. – С. 146 – 149.

2. Transformer EcoDesign Regulation №548/2014 – Ruy-Malmaison: Schneider Electric, 2014. – С.21-25.
3. Energy efficient transformer solutions. European Minimum Energy Performance Standart (MEPS) – Zurich: ABB, 2014 – С. 8 – 10.
4. ГКД 340.000.002-97 Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Енергосистеми і електричні мережі – К.: Міненерго України, 1997. – 53с.

Польських А.О., учень 10 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №6, polskih02.12.02@gmail.com
Наукові керівники: Ревко А.С. [1], канд. техн. наук, Лях О.В. [2]
[1]Чернігівський національний технологічний університет, asrmeister@gmail.com
[2]Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 6 Чернігівської міської ради, lyaholena@hotmail.com

ВИСОКОЕФЕКТИВНЕ ЛАБОРТОРНЕ ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ

Зараз існує багато силових напівпровідникових приладів, які завдяки високими характеристикам дозволяють створити нове покоління високоефективних імпульсних перетворювачів електроенергії.

Створений пристрій забезпечую дуже високий ККД перетворення, допускає регулювання вихідної напруги і його стабілізацію, стійко працює при варіації потужності навантаження. Запропоновано стенд, що дозволяє порівняти між собою декілька перетворювачів та обрати серед них кращий за конкретних умов (параметрів джерела живлення, навантаження, режимів роботи тощо)

Одним з варіантів високоефективних перетворювачів є квазірезонасні імпульсні перетворювачі. В них у силовому колі використовується LC - контур, який визначає швидкість зміни напруги і струму через ключ. Резонанс використовується лише під час комутації, тобто тільки коли ключ переключається. Саме в цей момент в звичайних перетворювачах відбувається основна втрата енергії. В квазірезонансних перетворювачах за рахунок використання додаткового LC контуру вдається значно зменшити втрати енергії під час перемикання силового ключа перетворювача.

Регулювати вихідну напругу квазірезонансного перетворювача можна змінюючи частоту роботи його силового ключа, що є завданням системи управління, яка повинна відслідковувати сигнали зворотного зв'язку і здійснювати комутацію ключів в потрібні моменти часу.

Зменшення втрат на ключах дозволяє "розігнати" перетворювач до десятків мегагерц, що істотно зменшує його розміри і масу завдяки зменшенню радіаторів охолодження силових елементів, зменшенню розмірів реактивних елементів (конденсаторів та котушок індуктивності) і т. ін. Це призводить до економії не тільки енергоресурсів, а також до зменшення використання металу (алюміній, мідь) та іншої сировини. Що говорить про кращу екологічність квазірезонансних перетворювачів, в порівнянні з традиційними.

Розроблено джерело живлення, до якого входять різні перетворювачі, в тому числі може бути і квазірезонансний перетворювач, який дозволяє зняти основні характеристики різних перетворювачів, зробити порівняння отриманих результатів та дати рекомендації по заміні традиційних перетворювачів на високоефективні.

Структурна схема лабораторного джерела живлення показана на Рис.1. Це модифікований варіант пристрою, що представлений у [1]. Відмінності полягають у додавання ще одного імпульсного перетворювача (ІП3), з вихідною напругою 5В, для живлення пристроїв з USB роз’ємом. До імпульсних перетворювачів ІП1 та ІП2 додані змінні резистори, які встановлені на передній панелі і дозволяють регулювати вихідну напругу. Перемикач SA3 підключає до

живлення перетворювач ІП1 або перетворювач ІП3. Резистори R3 та R4 потрібні для можливості використання джерела живлення в якості зарядного пристрою для мобільних телефонів в режимі швидкого заряджання. В такому випадку телефон підключають до виходу 3 (USB2). Для звичайного режиму заряджання використовується вихід 2 (USB1). Світлодіод VD1 сигналізує про подавання напруги на роз'єми USB, що знаходяться разом з вимикачем та світлодіодом на боковій поверхні джерела живлення.

В якості ІП2 в стенді застосований модуль KIS-3R33S [2], фірми Monolithic Power Systems, з вбудованим ключом та синхронним випрямлячем. Його основні параметри: вхідна напруга — 4,75 — 23В; вихідна напруга — 0,925 — 20В; максимальний вихідний струм — 3А; частота перетворення — 340кГц; ККД — до 95%. В якості ІП1 та ІП3 використані окремі плати імпульсних перетворювачів на базі мікросхеми MP2307[3].

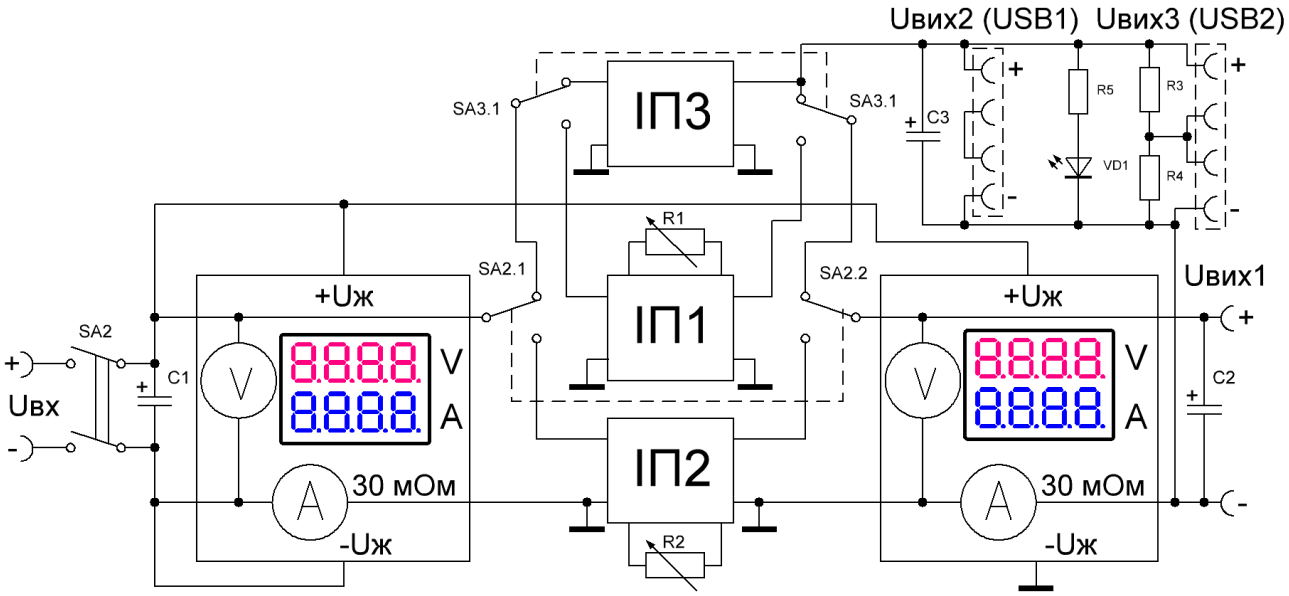


Рис. 1 – Структурна схема лабораторного джерела живлення

Рис. 2 – Зовнішній вигляд лабораторного джерела живлення

Розроблене джерело живлення може використовуватися в шкільних лабораторіях, вдома або в інших місцях, де є первинне нестабілізоване джерело постійного струму напругою від 5 В до 23 В. Це може бути акумуляторна батарея, мережевий випрямляч, сонячна панель, тощо. Даний пристрій також можна використовувати для наукових досліджень, зокрема знімати різноманітні характеристики перетворювачів напруги з метою виявлення найбільш ефективних з них.

Перелік посилань

1. Савельєв Д.Г., Ревко А.С., Лях О.В. Дослідження квазірезонансного перетворювача напруги з високим коефіцієнтом корисної дії//Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2017) : науково-практична конференція (м. Чернігів, 1 грудня 2017 р.) : тези доповідей. – Чернігів : ЧНТУ, 2017. – С. 86-88.
2. Преобразователь напряжения KIS-3R33S (MP2307). − Режим доступу: http://we.easyelectronics.ru/part/preobrazovatel-napryazheniya-kis-3r33s-mp2307.html.
3. MH-Mini-360 — понижающий DC-DC преобразователь напряжения на MP2307/ − Режим доступу: https://micro-pi.ru/mh-mini-360-step-down-dc-dc-конвертер/.

Ткаченко Д.О., група ПЕ-151
Чернігівський національний технологічний університет
Науковий керівник: Городній О.М., канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, spsidor@gmail.com

ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ЗВАРЮВАЛЬНІЙ ПРИСТРІЙ ТЛІЮЧОГО РОЗРЯДУ

Вивчення спектрального складу вимірювання різних областей тліючого розряду та співставлення із даними про розподіл по потенціалу дозволили зробити висновок, що в основному усі процеси, які призводять до формування та підтримки тліючого розряду, зосереджені безпосередньо поблизу поверхні катода. Позитивний стовп суттєвого значення в формуванні тліючого розряду не має. Його роль зводиться до ролі струмопроводу. Наявність позитивного стовпа не є обов'язковою умовою існування тліючого розряду. Якщо анод розташованій близько до катоду, то фарадеєвий темний простір може розповсюджуватись до аноду і лише біля самої поверхні аноду буде розташована смуга анодного світіння. Таким чином, для існування тліючого розряду при кожному тиску газу необхідна певна мінімальна міжелектрична відстань.

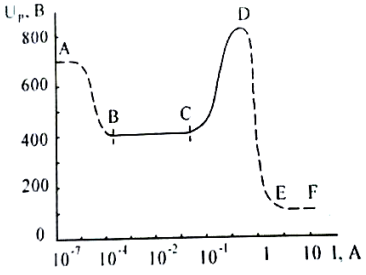
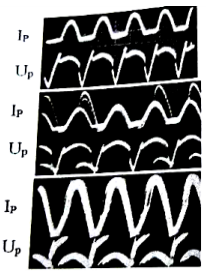


Рис. 1 ВАХ електричних розрядів у газах



- Стабільний тліючий розряд
- Не стабільний тліючий розряд
- Дуговий розряд

Рис. 2 осцилограми зміни струму Ip та напруги Up

На ділянці АВ Рис. 1 схематично зображено самостійний темний розряд та перехід його до тліючого розряду , горизонтальна ділянка ВС відповідає нормальному тліючому розряду. При подальшому збільшенні струму виникає аномальний тліючий розряд (ділянка DC). При струмі від одиниць до сотень и тисяч амперів розряд переходить у дуговий.

Тліючий розряд при середніх тисках 0,1…100 кПа використовують для безпосереднього впливу на оброблюваний матеріал, для отримання електронних та світлових пучків.

У промисловості тліючий розряд при тисках 0,1…1000 Па застосовують для нанесення покриттів катодним розпиленням, травлення кераміки при виробництві мікроелектронних приладів, хіміко-термічної обробки виробів. Проведено лабораторні дослідження процесів осаджування металів з газової фази, які здійснюються при тиску 0,13…6,65 кПа, напрузі на розряді до 1500 В і густині енергії на катоді до 100 Вт/см^2. Максимальна повна потужність розряду, що використовується у промислових умовах для азотування сталей досягає 100 кВт.

В умовах нагріву тліючим розрядом деталі, що зварюються, є одним з електродів розряду – заземленим катодом. Катодна пляма, через яку здійснюється введення теплової енергії в

зварюванні вироби, розташовується на бічних поверхнях деталей, внаслідок чого тліючий розряд є поверхневим джерелом теплоти. Це обумовлює такі особливості нагрівання в умовах дифузійного зварювання, як :

1) Нагрів зварних з'єднань здійснюється за допомогою теплопровідності від зовнішньої поверхні виробу;

2) Нагрівання деталей, що зварюються, пов'язане у багатьох випадках із одночасним нагріванням пристосувань, які забезпечують їх стиснення, що призводить до зростання непродуктивних витрат;

3) Форми та площі поверхонь, що сприймають теплоту від джерела нагрівання, є досить різноманітним.

Для зменшення витрат використовують катодну пляму що має обмеження, в свою чергу це зменшує надлишковому нагрівання деталей та витрату електроенергії.

Процес нагріву тліючим розрядом, аналогічний до інших способів зварювання (дугове, електронно-променеве, електрошлакове та ін.), що включає термічну складову, може бути представлений як результат функціонування систем «джерело живлення – джерело нагріву – виріб» і з урахуванням можливостей функціональних взаємозв'язків між окремими її елементами може бути у вигляді двоконтурної електротермічної системи Рис.3-4.

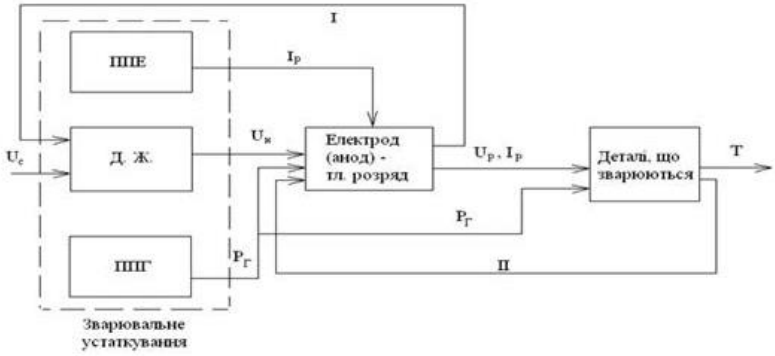


Рис. 2. Схема управління нагріванням у тліючому розряді: ДЖ – джерело живлення тліючого розряду; ППГ – пристрій подачі робочого газу; ППЕ – пристрій переміщення електрода (анода) розряду

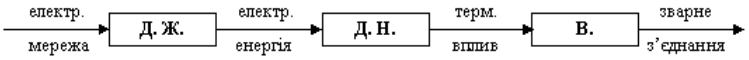


Рис. 3 Узагальнена схема зварювального процесу

Замкнений контур I включає у себе джерело живлення, анод (електрод) та тліючий розряд, тобто елементи системи, що визначають перетворення електричної енергії мережі в електричну та теплову енергію тліючого розряду. Контур характеризує вплив налаштувань зварювального устаткування – джерела живлення (ДЖ) й пристрою подачі газу ППГ на забезпечення підтримки горіння тліючого розряду. Зовнішніми керуючими впливами у цьому контурі, що визначають режим тліючого розряду і його енергетичні характеристики, є: напруга на виході джерела живлення, величина зовнішнього опору в розрядному колі, а також струм розряду, що задається ними, який, у свою чергу, визначає повну потужність розряду. За допомогою пристрою подачі газу в камері створюється захисне газове середовище, в якому горить тліючий розряд при певному тиску газу, величина якого характеризує питому об'ємну потужність, що виділяється в одиниці об'єму розрядної плазми.

Контур II включає у себе тліючий розряд та деталі, що зварюються, і характеризує вплив режиму горіння тліючого розряду на температурний стан останніх. Параметрами режиму горіння розряду й одночасно керуючими впливами в цьому контурі є струм розряду, напруга на міжелектродному проміжку і знову ж тиск газу в камері, бо в цьому випадку, крім об'ємної

питомої потужності в позитивному стовпі розряду, він визначає також густину енергії, що виділяється в катодній плямі, розташованій на бічних поверхнях зварюваних деталей.

Наявність місцевих зворотних зв'язків, наведених на схемі, обумовлена взаємним впливом параметрів процесу. Так, конструктивна недосконаліть зварного вузла (наявність щілин, зазорів та ін.) може призводити до порушення режиму горіння тліючого розряду аж до переходу його в іншу форму.

Кінцевим елементом схеми є зварне з'єднання, температурний стан якого як під час виходу на режим зварювання, так і в процесі ізотермічної витримки визначає експлуатаційні властивості виробу.

У реальних умовах нагріву заготовок у процесі зварювання або паяння кожен з елементів, представлених у схемі, функціонує в умовах збурень, які можуть носити тривалий, короткочасний, випадковий чи періодичний характер. Збурення мають різну фізичну природу, але всі вони призводять до порушення необхідного теплового стану об'єкта.

Приклади джерел живлення для тліючого розряду:

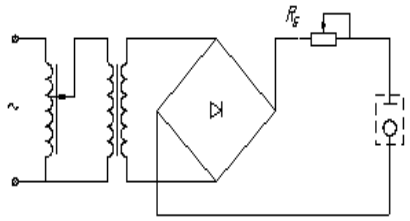


Рис. 5. Схема джерела з регульованим живлення баластним реостатом $R_Б$

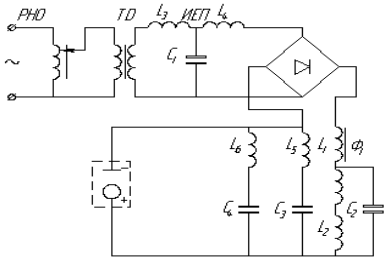


Рис. 6. Схема джерела живлення тліючого розряду на основі індуктивно-ємнісного перетворювача

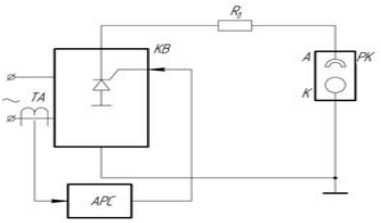


Рис. 7. Схема джерела тліючого розряду на основі керованого вентильного (тиристорного) перетворювача

Висновки. В цій роботі ми спробуємо створити джерело живлення, який би дав змогу використовувати велику напругу різних частот при невисокому струмові, що дасть змогу зменшити габарити зварювального пристрою та використовувати менш потужні елементи схеми. Це в свою чергу забезпечує дешевизну та силові елементи менш нагріватимуться, що забезпечить стабільну роботу пристрою при довгому експлуатуванні.

Перелік посилань

1. Болотов Г. П. Тлеющий разряд как источник нагрева в процессах сварки и пайки / Г. П. Болотов //Автоматическа сварка. – 2001. – № 8. – С. 41-44.
2. Котельников Д. И. Сварка давлением в тлеющем разряде / Д. И. Котельников. – М. : Металлургия, 1981. – 116 с.
3. Львов Н. С. Автоматика и автоматизация сварочных процессов / Н. С. Львов, Э. А. Гладков. – М. : Машиностроение, 1982. – 302 с.
4. Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов / Н. Ф. Казаков.– М.: Машиностроение, 1976. – 311 с.
5. Котельников Д. И. Применение оборудования для сварки и пайки в тлеющем разряде / Д. И. Котельников. – Чернигов: ВСНТО, 1981. – 57 с.
6. Уэймаус Д. Газоразрядные лампы / Д. Уэймаус. – М.: Энергия, 1977. – 382 с.
7. Руденко В. С. Преобразовательная техника / В. С. Руденко, В. И. Сенько, И. М. Чиженко. – К.: Вища школа, 1978. – 424 с

Ващенко М.П., студент гр. МГЗп-171
Чернігівський національний технологічний університет, maximkavaschenko@gmail.com
Науковий керівник: Корнієнко І.В., канд. техн. наук., доцент
Чернігівський національний технологічний університет, cornel@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ОРТФОТОПЛАНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА

Нині БПЛА перспективний напрямок в галузі геодезії та картографії – проведення аерофотознімання, створення ортофотопланів, створення цифрових моделей місцевості та 3D моделей різних об’єктів, створення топографічних планів, збір даних для інвентаризації землі [1]. Використання БПЛА цивільного типу різних фірм та програмного забезпечення(ПЗ), дозволяє отримати готовий ортофотоплан. Краще застосовувати БПЛА для невеликих та середніх територій, це значно заощадить грошові витрати та зекономить час отримання готового продукту. Літаки та супутники не рентабельно застосовувати для отримання аерофотознімків невеликих територій. Якість знімків виконаних за допомогою БПЛА краща ніж з літака, це залежить від камери, що встановлена на борту, висоти польоту, фокусної відстані, можливістю польотів в хмарну погоду.

Основною вимогою до ортофотопланів є ортонормування множини знімків (приведення їх до однієї проекції), «зшивка» множини знімків та дотримання однакових масштабів на різних висотах місцевості. В цілому, сучасне програмне забезпечення дозволяє виконати ці вимоги, де зшивка та ортотрансформування знімків виконується у автоматичному режимі на основі створення та прив’язки хмари точкових опознаків. Щодо перевірки дотримання масштабів для різних висот місцевості був проведений дослід.

Була обрана тестова ділянка за адресою м. Чернігів, вул. Всіхсвятська 8. Аерофотозйомка виконувалась на висоті 50,70,90 м. На цій тестовій ділянці, на землі ,та на даху багатоповерхівки була розташована нівелірна рейка (довжина 3 м) з метою перевірки її довжини в ПЗ та на місцевості. (Рис. 1,2) Аерофотозйомка виконувалась за допомогою БПЛА - DJI Phantom 3 Pro. Для перевірки точності досліду використовувався програмний комплекс AgisoftPhotoScan.

Рис. 1 – Зразок тестової ділянки в м. Чернігів за адресою вулиця Всіхсвятська 8, на якій зображене місце розташування нівелірної рейки на землі.

Рис. 2 – Зразок тестової ділянки в м. Чернігів за адресою вулиця Всіхсвятська 8, на якій зображене місце розташування нівелірної рейки.

В результаті проведеної роботи були отримані наступні результати(Рис.3)

Рис. 3 – Результати виміру нівелірної рейки в ПЗ.

В ході обробки аерофотознімків з різних висот, побудови трьох ортофотопланів, було підтверджені однакові масштаби відтворення нівелірних рейок для різних висот розташування на місцевості, тобто, довжина нівелірної рейки на землі та на даху багатоповерхівки складає три метри з похибкою – 0.001 м, що задовольняє вимогам до

ортофотопланів масштабу 1:500 (5 см на поверхні землі дорівнюють одному пікселю на фото).

На основі цього досліду можна зробити висновок, що використання БПЛА для аерофотозйомки дає можливість суттєво знизити затрати на виконання аерофтознімальних робіт, а застосування фотограмметричного ПЗ для обробки знімків та створення ортофотопланів – отримати дійсні ортофотоплани, які можна використовувати в подальшій роботі.

Перелік посилань

1. Новітні технології у землевпорядкуванні [Электроний ресурс]. – Режим доступу: https://nubip.edu.ua/node/36321

Ткаченко Юлія Вікторівна, 11 клас
гімназія імені Пантелеймона Куліша міста Борзни, Борзнянської районної ради Чернігівської області
Науковий керівник: Єргалієва Н. В. , учитель фізики
гімназія імені Пантелеймона Куліша міста Борзни, Борзнянської районної ради Чернігівської області

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗОВИХ УСТАНОВОК З МЕТОЮ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Актуальність дослідження. Енергонезалежність держави є одним з найгостріших питань нашого часу. Тема альтернативних джерел енергії в Україні піднімається все частіше. І це не дивно. Маючи на сході такого «ненадійного постачальника» природного газу й, прагнучи до членства в Євросоюз, ми повинні турбуватися про власну енергетичну безпеку й максимальну незалежність від Росії. Тому необхідно шукати альтернативні джерела енергії, серед яких пріоритетне місце належить виробництву біогазу. Його можна виробляти як для своїх потреб, так і для продажу.

Звичайно, виробництво біогазу вимагає складних технологій і затрат. Але воно вигідне для середніх фермерських господарств та великих аграрних холдингів: через невеликі біогазові установки можна утилізувати відходи тваринницького виробництва, отримати енергетичну незалежність й зменшити витрати електроенергії.

***Мета роботи*:** дослідження енергозберігаючих технологій утилізації відходів тваринництва на основі розробки й застосування біогазових установок, ефективності їх використання в середніх і малих фермерських господарствах Борзнянського району.

Предмет дослідження – БГУ на основі утилізації відходів тваринництва.

Об'єкт дослідження – відходи тваринництва для отримання високоефективного багатокомпонентного органічного добрива й біозагу.

Методами дослідження є аналіз літературних джерел, методи оцінки енергетичного потенціалу біогазу, узагальнення, порівняльно-зіставний аналіз, методи математичної статистики.

Завдання: дослідити енергетичний потенціал біогазу, утвореного при утилізації відходів тваринництва на прикладі Борзнянського району Чернігівської області;дослідити технічні характеристики й можливості використання БГУ при переробці органічних відходів;зробити порівняльну технічну оцінку будови, форм і розмірів різного типу метантенків й БГУ; зробити розрахунки оптимальних форм й об'єму біогенератора міні БГУ для малих фермерських господарств; удосконалення БГУ для середніх і малих фермерських господарств.

Наукова новизна полягає в тому, що запропоновані шляхи удосконалення БГУ для утилізації тваринницьких відходів дозволять збільшити ККД біогенератора.

Робота має практичне значення – з метою утилізації тваринницьких відходів, в малих і середніх фермерських господарствах Борзнянського району доречно використовувати БГУ.

За результатами аналізу й досліджень були зроблені такі висновки:

- раціональніше й ефективніше будувати установку для кожного фермерського господарства окремо ніж одну БГУ для всіх (час самоокупності установки та витрати коштів на підтримку неперервного процесу бродіння органічних речовини менші);
- зменшення собівартості БГУ можливе, якщо:

а) частину будівельних робіт господарство візьме на себе;

б) третю частину отриманого якісного висококалорійного біодобрива пустити у продаж, а принаймні дві третини використати у власному господарстві;

- розрахунки оптимальних об'єму, форми та розмірів біогенератора БГУ необхідно виконувати для кожного господарства індивідуально. Для господарства, у якому налічується 7 голів ВРХ та до 30 свиней, оптимальний об'єм біогенератора установки 9 $м^3$. Зі збільшенням господарства фермер може використати БГУ об'ємом метантенка 10 $м^3$

Для удосконалення конструкції біореактора ми пропонуємо: встановити тепловий насос і сонячний колектор, 2 горизонтальні змішувачі (один над одним на відстані) з'єднані одним рухомим механізмом так, щоб обертання одного не заважало обертанню другого, обладнати резервуар-реактора технологічним рукавом, що дає можливість підвищити якість перемішування біомаси, забезпечити найбільшу площу обігріву реактора й підвищити якість використання теплової енергії для його обігріву .

Встановлений горизонтально, подвійний змішувач підвищить якість перемішування біомаси; використання технологічного рукава зовні резервуара-реактора дозволить раціонально використовувати теплову енергію для підігріву біомаси. Тепловий насос буде слугувати як джерело низько потенційної теплової енергії (підвищується загальний ККД установки), що дозволить підтримувати постійний температурний режим зброджування.

Сонячний колектор можна використовувати залежно від періоду доби та пори року, що надає можливість заощаджувати електричну енергію.

Використання біогазових установок дає можливість отримання із відходів тваринництва високоякісного біодобрива з найменшими фінансовими затратами.

Рослік.О.А.,група ПЕ-151
Чернігівський національний технічний університет
Науковий керівник: Городній О.М.,ст.викладач каф.ПЕ
Чернігівський національний технологічний університет

БЛОК ЖИВЛЕННЯ ПІДСИЛЮВАЧА ПОТУЖНОСТІ НИЗЬКОЇ ЧАСТОТИ

Найдорожчою та найскладнішою ланкою будь-якого довершеного приладу є блок живлення. Від якості його виконання залежить подальша робота приладу. Тож є логічним забезпечити блок живлення усіма можливими захистами які мають сенс при роботі з відповідним пристроєм. Нашою задачею було спроектувати блок живлення підсилювача потужності,найчастіші причини виходу зі строю якого,це пробій транзисторів вихідного каскаду,який призводить до роботи блока живлення на КЗ,один з найбільш поширених випадків пробою транзисторів є пробій в наслідок перегріву. Тож було вирішено забезпечити блок живлення захистом від КЗ та перегріву вихідних транзисторів.

Нижче наведемо схему блока живлення.

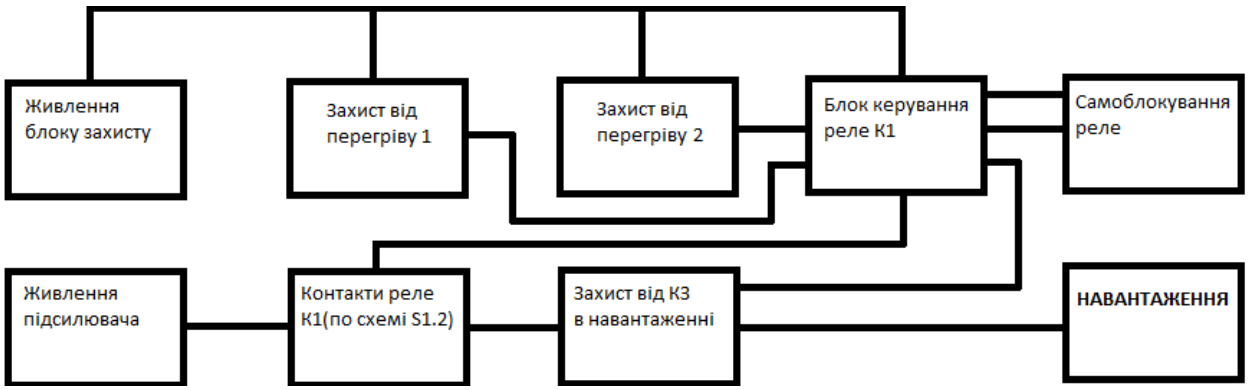


Рис. 1 – Блок-схема блоку живлення

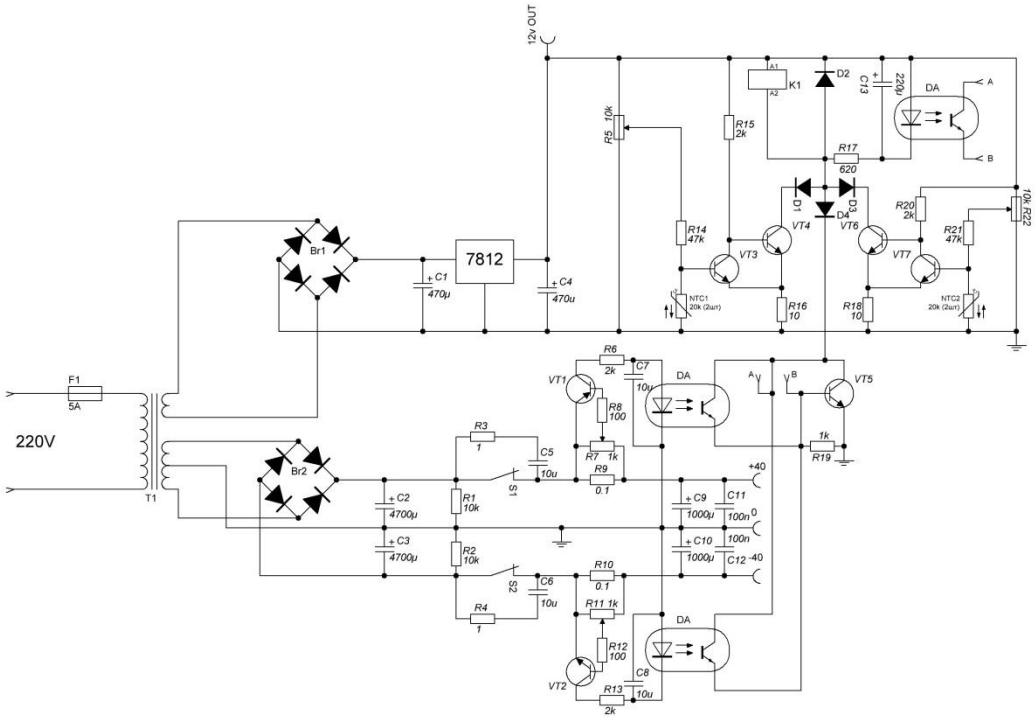


Рис. 2 – Принципова схема блоку живлення

Перелік посилань

1. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. (The Art of Electronics) Монография. Издание шестое. Авторы: Пауль Хоровиц (Paul Horowitz), Уинфилд Хилл (Winfield Hill).
2. Титце У... Полупроводниковая схемотехника. (1980) Справочное руководство. Авторы: Ульрих Титце, Кристоф Шенк (U. Tietze, Ch. Schenk).
3. Аналоговая и цифровая электроника. Опадчий Ю.Ф., 2000

Димерець А.В., студент 1-го курсу магістратури,
Городній О.М., ст. викл. каф. промислової електроніки, канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, andrey.dymerets@gmail.com

РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ В ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОМУ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ УЗАГАЛЬНЕНИМ МЕТОДОМ ВУЗЛОВИХ НАПРУГ

В наш час стрімкого розвитку електронних технологій особливу увагу та вимоги приділяють розробці та удосконаленню мережевих джерел живлення, перетворювачів та

стабілізаторів напруги. Одним із важливих критеріїв під час проведення таких робіт є підвищення показників енергоефективності.

Втрати потужності в електронних ключах є одним з основних енергетичних показників ефективності перетворювальних схем (близько 60% від загальних втрат), який впливає на ККД системи [1]. Втрати потужності складаються зі статичних втрат, викликаних струмом, що протікає через ключ в увімкненому або вимкненому стані, а також втрат, що виникають на інтервалах перемикання ключа (динамічні втрати) [2]. Визначення складових втрат дозволяє оптимізувати відповідні складові перетворювача – змінювати алгоритми керування та схемні рішення, використовувати напівпровідникові прилади інших типів і т.д.

Можливо легко розрахувати величину втрат потужності в електронному ключі на певному інтервалі роботи імпульсного перетворювача, знаючи аналітичний вираз для миттєвої потужності, яка дорівнює добутку миттєвих значень напруги на ключі та струму через нього [3]:

$$P(t2-t1) = \frac{1}{t2-t1} * \int_{t1}^{t2} p(t)dt = \frac{1}{t2-t1} * \int_{t1}^{t2} u(t) * i(t)\, dt, \qquad (1)$$

де (t2-t1) – тривалість інтервалу роботи перетворювача, що досліджується, P(t2-t1) – потужність втрат на цьому інтервалі, p(t) – миттєве значення потужності, u(t) - миттєве значення напруги на електронному ключі, i(t) – миттєве значення струму через ключ.

Тоді загальні втрати в електронному ключі можна знайти як суму втрат на кожному окремому інтервалі роботи перетворювача:

$$P_{ЗАГ} = \sum_{i=1}^{n} P_i, \qquad (2)$$

де РЗАГ – загальні втрати потужності в електронному ключі, Pi – втрати потужності на і-тому інтервалі, n – загальна кількість інтервалів роботи імпульсного перетворювача.

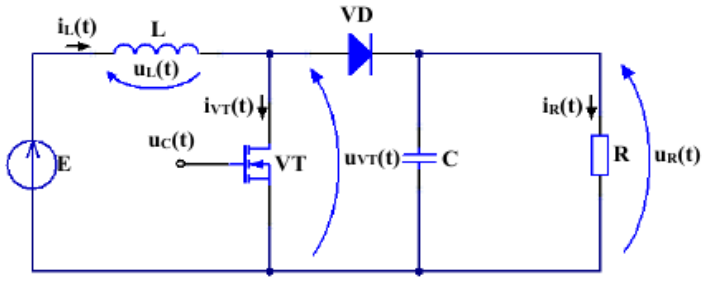


Рис. 1 - Схема паралельного ШІП

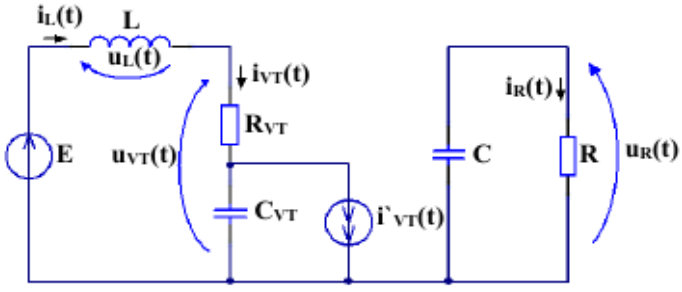


Рис. 2 - Еквівалентна схема для інтервалу відкривання

Таким чином, для визначення втрат потрібно знайти аналітичні вирази для напруги на електронному ключі та струму, що протікає через нього. Для цього застосуємо узагальнений векторно-матричний метод вузлових напруг [4-6]. Розглянемо даний метод на прикладі розрахунку паралельного широтно-імпульсного перетворювача (ШІП) (рис. 1).

Даний перетворювач має чотири інтервали роботи: інтервал відкривання електронного ключа, інтервал накопичення енергії в індуктивності (відкритого стану електронного ключа), інтервал закривання електронного ключа, інтервал передачі енергії в навантаження (закритого стану електронного ключа).

Для кожного інтервалу складається еквівалентна схема (рис. 2), здійснюється перехід до операторної схеми заміщення (рис. 3). Для операторної схеми складається векторно-матричне рівняння за методом вузлових напруг:

$$[Y] * [U] = [J], \qquad (3)$$

де [Y] – матриця провідностей схеми, [U] – вектор-стовпець шуканих напруг, [J] – вектор-стовпець задаючих струмів.
Для інтервалу відкривання (рис. 3) маємо:

$$[Y] = \begin{bmatrix} Y_{VT} + \frac{1}{pL} & -Y_{VT} & 0 \\ -Y_{VT} + K & pC_{VT} + Y_{VT} & 0 \\ 0 & 0 & pC + Y \end{bmatrix} \quad (4)$$

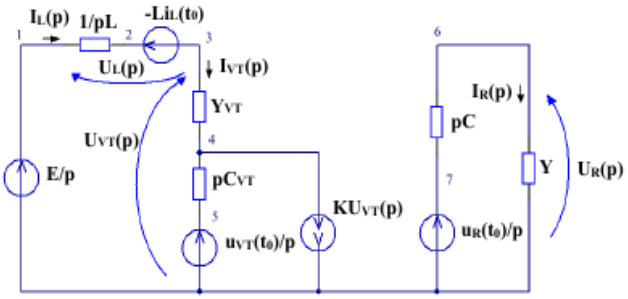


Рис. 3 - Операторна схема для інтервалу відкривання

$$[U] = \begin{bmatrix} U3(p) \\ U4(p) \\ U6(p) \end{bmatrix}; \quad (5)$$

$$[J] = \begin{bmatrix} \frac{E}{p^2 L} + \frac{i_L(t_0)}{p} \\ u_{VT}(t_0) C_{VT} \\ u_R(t_0) C \end{bmatrix}; \quad (6)$$

Для розв'язання рівняння (3), отримаємо вираз:

$$[U] = [Y]^{-1} * [J], \quad (7)$$

де [Y]-1 – обернена матриця [Y].
В результаті обчислення (7) отримуємо вектор-стовпець [U], що складається з трьох операторних зображень вузлових напруг. Можемо знайти операторні зображення для всіх необхідних струмів та напруг перетворювача:

$$U_L(p) = \frac{E}{p} - U3(p); \quad (8)$$

$$U_{VT}(p) = U3(p); \quad (9)$$

$$U_R(p) = U6(p); \quad (10)$$

$$I_L(p) = \frac{\frac{E}{p} - U3(p) + Li_L(t_0)}{pL}; \quad (11)$$

$$I_{VT}(p) = \big(U3(p) - U4(p)\big) Y_{VT}; \quad (12)$$

$$I_{VT}(p) = U6(p) Y. \quad (13)$$

Для спрощення та отримання повних аналітичних виразів було використано математичний пакет Maple.

$$U_L(p) = \frac{L(EY_{VT}C_{VT}p - u_{VT}(t_0)Y_{VT}C_{VT}p + EKY_{VT} - i_L(t_0)C_{VT}p - i_L(t_0)Y_{VT})}{LC_{VT}Y_{VT}p^2 + (KLY_{VT} + C_{VT})p + Y_{VT}}; \quad (14)$$

$$U_{VT}(p) = \frac{(Y_{VT}Lu_{VT}(t_0)C_{VT} + C_{VT}Li_L(t_0))p^2 + (Li_L(t_0)Y_{VT} + EC_{VT})p + EY_{VT}}{p(LC_{VT}Y_{VT}p^2 + (KLY_{VT} + C_{VT})p + Y_{VT})}; \quad (15)$$

$$U_L(p) = \frac{u_R(t_0)C}{pC + Y} \quad (16)$$

$$I_L(p) = \frac{Y_{VT}(Li_L(t_0)C_{VT}p^2 + (Li_L(t_0)K + EC_{VT} - C_{VT}u_{VT}(t_0))p + EK)}{p(LC_{VT}Y_{VT}p^2 + (KLY_{VT} + C_{VT})p + Y_{VT})} \quad (17)$$

$$I_L(p) = \frac{Y_{VT}(Li_L(t_0)C_{VT}p^2 + (Li_L(t_0)K + EC_{VT} - C_{VT}u_{VT}(t_0))p + EK)}{p(LC_{VT}Y_{VT}p^2 + (KLY_{VT} + C_{VT})p + Y_{VT})} \quad (18)$$

$$U_L(p) = \frac{u_R(t_0)CY}{pC + Y} \quad (19)$$

Застосувавши до виразів (14-19) зворотнє перетворення Лапласа, отримаємо вирази в часовій області, за якими можна побудувати часові діаграми роботи перетворювача,

визначити діючі та максимальні значення напруг та струмів елементів перетворювача, розрахувати втрати потужності в електронному ключі.

Висновки:

- запропоновано використання векторно-матричного методу вузлових напруг для розрахунку електромагнітних процесів в імпульсних перетворювачах;
- запропонований метод дозволив розраховувати струми та напруги, потужність втрат та енергію втрат на інтервалах роботи ШІП;
- запропонований метод дозволяє провести порівняльний аналіз енергетичних показників різних перетворювачів: послідовних та паралельних, широтно-імпульсних та квазірезонансних.

Перелік посилань

1. Жемеров Г.Г. Расчет мощности потерь и температуры структуры транзисторно-диодных модулей при компьютерном моделировании преобразователей / Жемеров Г.Г., Ивахно В.В., Ковальчук О.И. // ISSN 2074-272X. Електротехніка і Електромеханіка. – 2011. - №4. – с. 22-23.
2. Димерець А.В. Розрахунок комутаційних процесів в імпульсних перетворювачах електроенергії / А.В. Димерець, О.М. Городній // Новітні технології сучасного суспільства (НТСС-2017): тези доповідей.- Чернігів: ЧНТУ, 2017.- С. 82-85.
3. Денисов Ю. О. Розрахунок інтегральної потужності розсіювання в силових ключах ШІП / Ю. О. Денисов, О. М. Городній, О. М. Зозуля // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. — 2009. – №40. – С. 213-222.
4. Городний А. Н. Анализ мощности рассеивания транзисторным ключом в последовательных импульсном и квазирезонансном преобразователях / А. Н. Городний // Технічна електродинаміка. — 2012. — №3. — С. 75-76.
5. Kostyrieva O., Energy efficiency analysis of zero-current-switch quasi-resonant boost converter with parallel resonant circuit / O. Kostyrieva, O. Horodniy // Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі: тези доповіді. — Чернігів, 2015. — С. 95-96.
6. Denisov Y. Switch operation power losses of quasi-resonant pulse converter with parallel resonant circuit / Denisov Y., Gorodny A., Gordienko V., Yershov R., Stepenko S., Kostyrieva O., Prokhorova A. // International Scientific Conference on Electronics and Nanotechnology(ELNANO): Thirty-Fourth Annual IEEE, 2016. – P. 327-332.

Антонова М.І., учениця 11 класу
Чернігівський ліцей №32, masha.antonova123@gmail.com
Наукові керівники: Покришень Д.А, кандидат пед. наук
Давиденко А.А, доктор пед. наук
Чернігівський обласний інституту післядипломної педагогічної освіти імені К.Д.Ушинського, pokryshen@ukr.net

ППЗ «OPTICS 1.3» ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХОДУ ПРОМЕНЯ У РІЗНИХ ОПТИЧНИХ ПРИЛАДАХ

Мета роботи роботи полягала в удосконаленні методики дослідження, вивчення та побудови моделей оптичних явищ; дослідженні алгоритмів явищ оптичної, хвильової оптики та можливості на їх основі створення програмного засобу.

У ході дослідження виконали всі поставлені завдання, а саме: дослідили науково-методичну літературу з питань комп'ютерного моделювання; здійснили аналіз існуючих методів дослідження та вивчення оптичних явищ, які використовуються у науковому та навчальному експериментах; дослідили алгоритми побудов моделей оптичних явищ для

застосування у розробці програмного забезпечення; удосконалили програму, попрацювавши над інтерфейсом, додали можливість використання динамічних побудов, можливість вивчення теорії; експериментально перевірили ефективність запропонованого та створеного програмного забезпечення на практиці.

При дослідженні було приділено увагу ефективності програмного засобу, зручності, його індивідуальності і досконалості з естетичної точки зору.

Таким чином, у «Optics 1.3» забезпечено опції для побудувати зображення у лінзах, тригранній призмі, ходу променя на межі поділу двох середовищ та сферичних дзеркалах без обмежень у значеннях параметрів, на основі фізичних законів і математичних розрахунків.

Також після побудови зображення у програмі можемо спостерігати наявність динамічних побудов і подивитися відео з реальним експериментом стосовно ходу променів у різних оптичних приладах, для кращого розуміння учнем суті оптичних явищ як і у вигляді звичайних задач і схематичних побудов, так і в вигляді реального експерименту. У залежності від обраного оптичного приладу демонструється те чи інше відео або динамічна побудова фізичного експерименту. Динамічні побудови більш наглядно демонструють поведінку променів в екстремальних значеннях (наприклад, розмір об'єкта, зміна фокусної відстані, положення об'єкта та інше).

У програмному засобі немає обмежень на значення параметрів, тому можна обирати різні нетипові середовища та матеріал, наприклад матеріал з якого зроблено призму та середовище в якому знаходиться призма, робити додаткові розрахунки, також програма здійснює автоматичне масштабування (зміна розміру моделі явища).

Для того, щоб швидко змінити значення параметрів, використовується спеціальний функціонал у вигляді *повзунків*. У залежності від обраного приладу різні параметри та межі їх коливань. Програма може бути використана на уроках фізики при вивченні відповідних тем.

Для того, щоб правильно побудувати динаміку ходу проміння, потрібно знати, як саме рухається промінь. Для побудов у призмі використовуємо монохроматичне світло, так як явище дисперсії розглядати не будемо. Формули, які використовуються для математичних розрахунків:

$$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=\frac{1}{F} \tag{1}$$

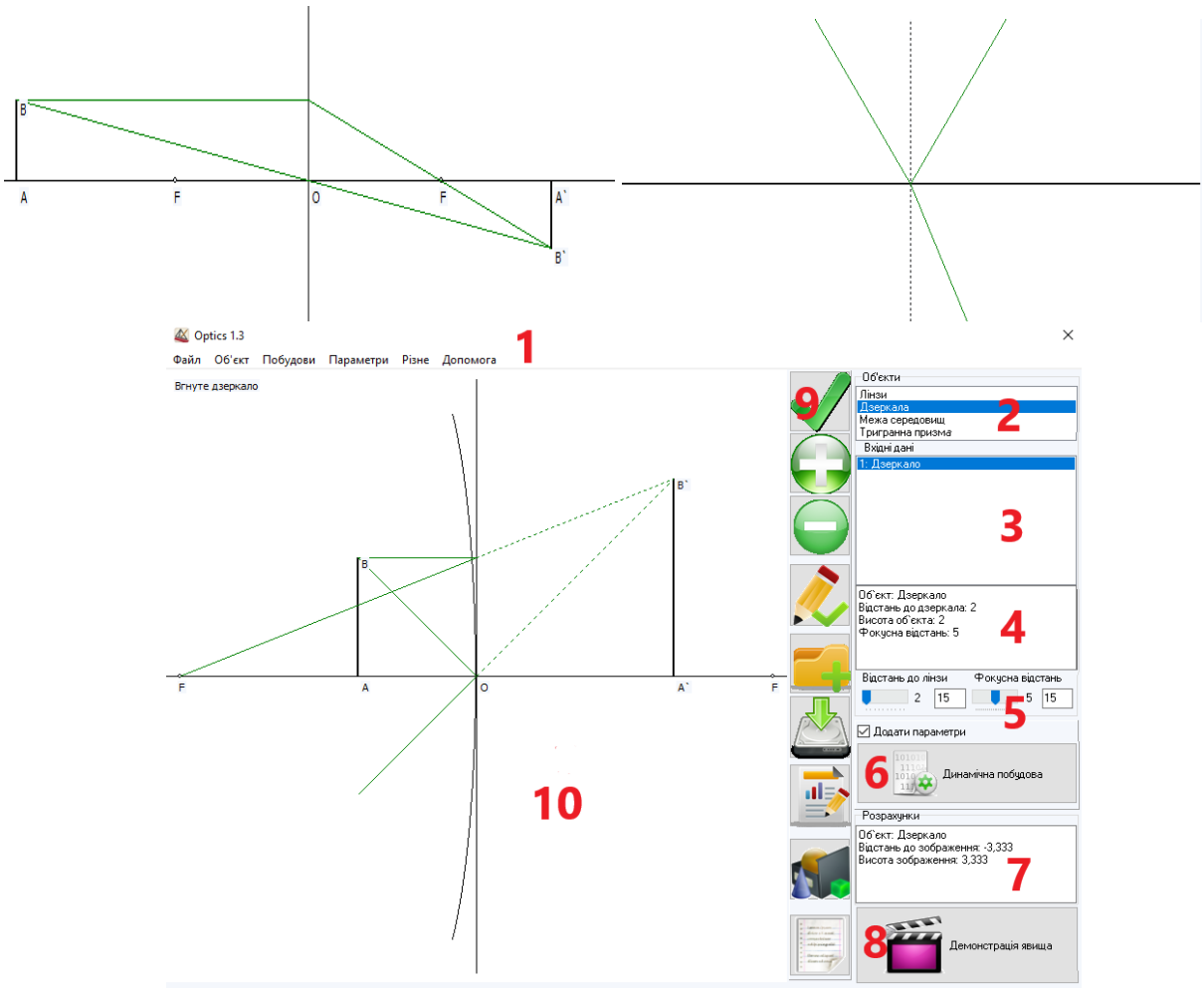
$$f=\frac{F\cdot d}{d-F} \tag{2}$$

$$H=\frac{h\cdot f}{d} \tag{3}$$

$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}=\frac{n_2}{n_1} \tag{4}$$

де F – фокусна відстань, d – відстань від предмета до лінзи, f – відстань від лінзи до зображення, H – висота зображення, h – висота предмета, n_2 та n_1 – показники заломлення двох середовищ, α, β – кути падіння.

Інтерфейс програми та приклад деяких побудов наведено нижче.



Вікно програми складається з десяти частин. Зверху знаходиться головне меню програми **1** із переліком всіх функціональних опцій. Назви пунктів меню відповідають їх призначенню.

Справа розташовано панель з переліком об'єктів **2**, з якими можна працювати у програмі: лінзи, дзеркала, межа середовищ, тригранна призма. До даного блоку підключено контекстне меню для швидкого створення, редагування, видалення об'єктів.

У панелі *Вхідні дані* розташовано список створених об'єктів **3** та відомості про введені дані **4**. Виділивши об'єкт у **3**, в **4** відобразяться його вхідні дані.

У панелі *Розрахунки* **7** відображаються розраховані величини обраного у **3** об'єкта.

Якщо поставити прапорець біля *Додати параметри* **6**, то можливо змінювати значення.

Справа розташовано функціональна панель **9** із кнопками для зручної роботи через тач-інтерфейс.

Кнопка **6** *Динамічна побудова* дозволяє поспостерігати за динамічною побудовою обраних об'єктів у панелі **3** (рис. 2.2)

Панель *Область побудов* **10** призначена для побудови моделі фізичного явища обраного у панелі **3**.

Кнопка **8** *Демонстрація явища* призначена для запуску відеоролика про фізичне явище, яке обране у панелі **3**.

Oksana Avramenko, student of the group MEMp-171
Chernihiv national university of technology, avroks111@gmail.com
Vadym Bodunov, Doctor of Philosophy
Chernihiv national university of technology, vad1979@ukr.net

FEATURES OF ELECTRIC POWER CONSUMPTION OF GENERAL LIGHTING LUMINARIES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

In recent years, the educational system has focused on the safety of the educational process, therefore, it is necessary to adhere to high requirements for natural and artificial lighting. The level of illumination of the working surface is regulated by normative documentation on labor protection [1], it depends on the size of objects, contrast and the purpose of the room. For the study rooms, laboratories and computer science rooms of higher educational establishments normative level of illumination is 400 lumen.

Systems of working lighting are the main electric receivers in educational institutions [1], therefore, from the point of view of energy saving, the issue of estimating energy consumption by lighting and possible volumes of energy saving by lighting is important. Electricity consumption per year can be calculated according to the power of the general lighting luminaries and time of operation per year.

The specificity of the auditorium of an educational institution is, in contrast to administrative premises, a special mode of operation, which not only depends on weather conditions but also on the schedule of classes. An analysis was made of the use of the study rooms fund of the department of electrical power systems and networks of ChNUT. The results of the analysis are shown in the table 2.

Table 2– Results of the analysis of the annual working time of the lighting system

room No	Annual number of classes										Total time T, h.	Lighting system relative time τ, %	Lighting system time Toc., h.
	Odd week					Pair week							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
119	16	16	16	16	36	16	48	48	16	36	528	0,6	316,8
121	-	16	32	-	6	32	24	-	-	6	280	0,7	196
126	-	48	48	-	20	32	32	16	32	14	484	0,55	266,2
127	32	32	48	48	58		128	64	16	58	840	0,5	420
128	16	32	32	-	50	16	48	48	16	50	616	0,4	246,4

Statistical data was used as well as the results of a full-scale natural experiment on measuring the illumination in the classrooms at different levels of natural light to obtain these numerical values.

The obtained value of lighting system time can be used to estimate the electricity consumption by the system of working lighting using the formula 1, for compiling the balance of electric energy by type of consumption, for carrying out of technical and economic calculations and energy audits of lighting systems.

References

1. DBN V.2.5-28:2010 «Pryrodne i shtuchne osvitlenia». – K.: “Minbud Ukrainy”, 2010. – 62p.
2. Pravyla ulashtuvania elektroustanovok.– K.: “Minpalyvenergo Ukrainy”, 2010. – 736p.
3. GISMETEO. Prognoz pogody Chernihiv URL: https://www.gismeteo.ru/diary/4923/2017/2 (date of the application: 25.11.2018)

Хаірнасов Р.Х., здобувач освітнього ступеня магістра
Чернігівській національний технологічний університет, lawrencecrafter@gmail.com
Науковий керівник: Культо Т.В., канд. техн. наук
Чернігівській національний технологічний університет, gortv83@gmail.com

ЦЕНТРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ З УРАХУВАННЯМ ВАРІЮВАННЯ ЇЇ ПАРАМЕТРІВ

Однією з задач, що вирішуються при проектуванні електричної мережі, є задача розміщення її вузлів на плані електричної мережі якомога ближче до центрів електричних навантажень [1]. Рішення цієї задачі функціонально пов'язане з рішенням задачі вибору параметрів передаючих елементів мережі, які відповідно до вимог [2] повинні відповідати параметрам всіх основних режимів її роботи.

Під центруванням електричної мережі в даній роботі пропонується розуміти ідентифікацію центру електричних навантажень як точки плану мережі, розміщення в якій розподільчої підстанції (РП) буде супроводжуватися мінімізацією вартості втрат електроенергії в електроустановках електричної мережі та/або капіталовкладень на її будівництво і обслуговування з дотриманням всіх технічних вимог до параметрів мережі.

В даній роботі представлені результати центрування електричного навантаження віртуальної електричної мережі при варіюванні її параметрів. В якості об'єкту моделювання виступає коротка електрична мережа 10 кВ, що представлена одним джерелом живлення (ДЖ) та вузлами навантаження, кількість яких змінюється від 2 до 10. Сукупне навантаження вузлів 2,5 МВт. Зв'язки між РП і всіма вузлами електричної мережі виконані за радіальною схемою трьохжильними алюмінієвими кабелями.

На рисунках, представлених нижче, червона точка відповідає координатам джерела живлення, сині - вузлам навантаження, зелена – координатам розташування розподільної підстанції, що супроводжуватиметься мінімізацією відповідної критеріальної функції, блакитні точки показують область, в якій відхилення від мінімального значення критеріальної функції становить +/- 10%.

На рис. 1 та рис. 2 показані результати центрування електричної мережі з використанням критеріальних функцій «вартість капіталовкладень на будівництво та обслуговування електричної мережі» та «вартість витрат електроенергії в електроустановках електричної мережі» відповідно при рівномірному розподілі навантаження між вузлами розподільної мережі та значенням струму короткого замикання на шинах джерела живлення – 12 кА.

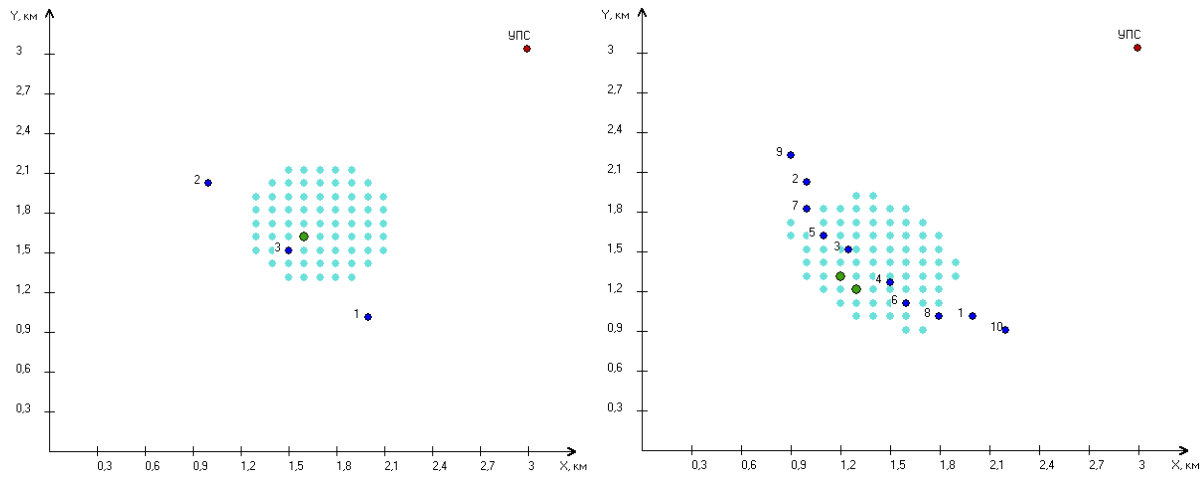


Рис. 1 – Область допустимих рішень критеріальної функції «вартість капіталовкладень на будівництво та обслуговування електричної мережі» при трьох та десяти вузлах навантаження відповідно

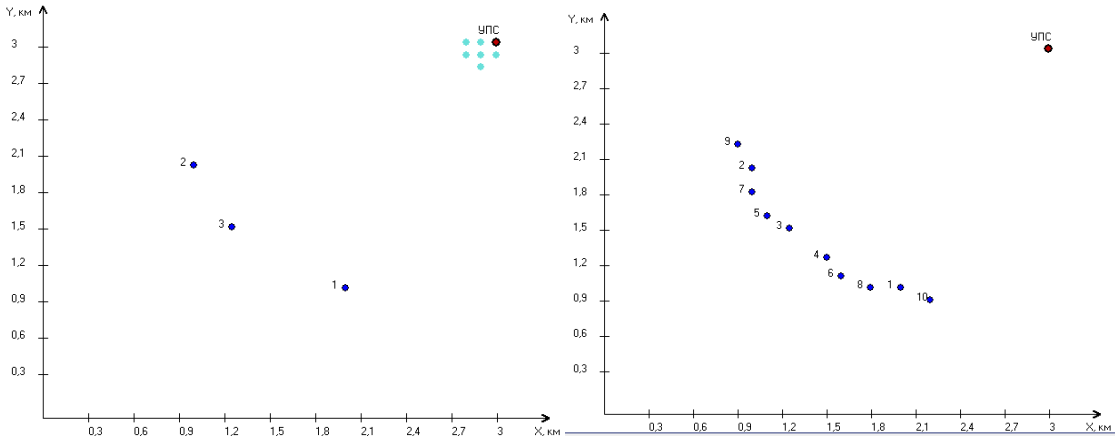
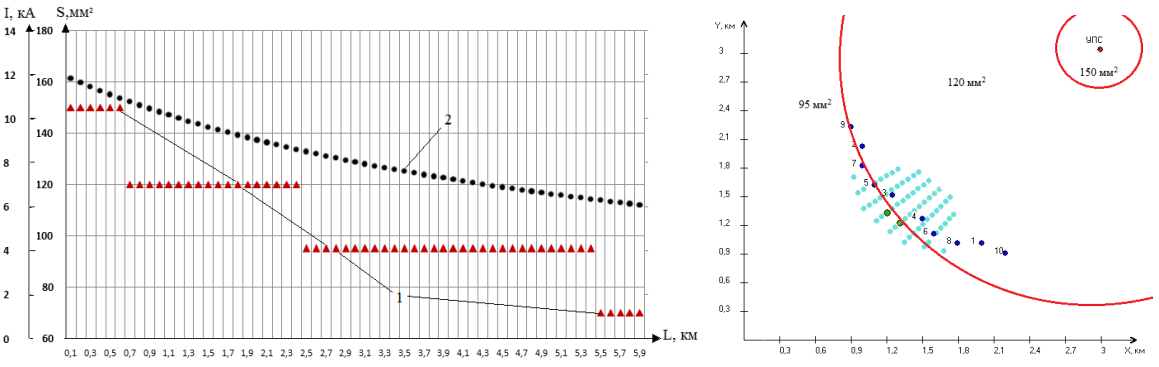


Рис. 2 – Область допустимих рішень критеріальної функції «вартість витрат електроенергії в електроустановках електричної мережі» при двох та десяти вузлах навантаження відповідно

Як видно, незалежно від кількості вузлів навантаження мінімуми критеріальної функції «вартість капіталовкладень на будівництво та обслуговування електричної мережі» локалізуються поблизу вузлів навантаження, а мінімуми критеріальної функції «вартість витрат електроенергії в електроустановках електричної мережі» – навпаки, поблизу ДЖ.

Залежність усталеного значення струму короткого замикання та відповідного йому перерізу кабельної лінії від віддаленості центру електричних навантажень від джерела живлення показана на рис. 3.



а) б)

Рис.3 – а) Графіки залежності усталеного значення струму короткого замикання (I, 1) та перерізу кабельних ліній (S, 2) від віддаленості (L) центру електричних навантажень;
б) Межі зон зміни перерізу кабельних ліній за термічною стійкістю

Отримані результати пояснюються тим, що при значній величині струму короткого замикання на шинах джерела живлення, переріз провідників за умови термічної стійкості набагато перевищує перерізи привідників, що відповідають допустимого нагріву, при цьому зростає питома вартість провідників, але зменшується їх питомий опір. Як наслідок, вартість капіталовкладень на будівництво розподільної мережі зростає порівняно з вартістю капіталовкладень на будівництво мережі живлення, а величина втрат електроенергії в розподільчій мережі зменшується порівняно з мережею живлення. Крім того, коли переріз провідників за термічною стійкістю є визначальним, центр електричних навантажень за критеріальною функцією «вартість капіталовкладень на будівництво та обслуговування електричної мережі» може знаходитись за зоною розміщення вузлів навантаження.

Перелік посилань

1. Скоробогатова В.І. Топологія електричної мережі як фактор енергозбереження / В.І. Скоробогатова, Т.В. Кулько (Горбань) [Текст] // Вісник Чернігівського

державного технологічного університету: зб. – Чернігів: ЧДТУ, 2011. – № 1 (47). – С. 156-160.
2. Правила улаштування електроустановок [Текст]. – К.: Міненерговугілля України, 2017. – 617 с.

Любенко А.С., студент гр. ПЕ-151
Чернігівський національний технологічний університет, andrejlubenko0@gmail.com
Науковий керівник: Войтенко В.П., канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua

УНІВЕРСАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ СПОЛУЧЕННЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ INEL-STM

Лабораторний стенд *Inel-STM* [1] призначений для практичного ознайомлення з архітектурою вбудованого процесора *ARM® Cortex®-M4* [2] та отримання навичок розробки програмного та апаратного забезпечення мікропроцесорних та спеціалізованих комп'ютерних систем на їхній основі. *Inel-STM* являє собою мікрокомп'ютер з відкритою архітектурою, до системної шини якого підключені в якості зовнішніх пристроїв інші вузли, окремі інтегровані схеми, а також може бути під'єднано одну з кількох модифікацій плат розширення. Базова плата розширення *Inel-CBI* [3] призначена для проведення лабораторних досліджень систем відображення інформації.

Лабораторний стенд *Inel-STM* дозволяє вивчати, розробляти, а також досліджувати системи керування, вимірювальні, охоронні, біомедичні та інші електронні системи із застосуванням різноманітних електронних компонентів, які можуть бути підключені до наявних інтерфейсів. Проте існуюча структура підключення плати розширення не дозволяє одночасно використовувати і *Inel-CBI*, і додаткові елементи одночасно.

Метою даної роботи є розробка універсального пристрою сполучення, який дозволяє використовувати всі наявні можливості спільної взаємодії *Inel-STM* та *Inel-CBI*, а також додавати нові функції утвореного комплексу.

В якості прикладу можна навести вирішення задачі розробки, скажімо, мультиметра, в якому використовується багатоканальний аналого-цифровий перетворювач мікроконтролера на платі *Inel-STM*, відображення результату вимірювання відбувається на рідинно-кристалічному індикаторі на платі *Inel-CBI*, а, завдяки даній розробці, вдається провести попередню аналогову обробку (комутацію, масштабування та фільтрацію) вимірюваних сигналів відповідно до структурної схеми на рисунку 1.

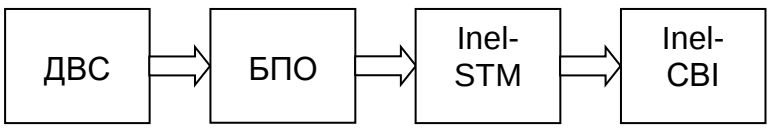


Рис. 1 – Структурна схема мультиметра

На рисунку 1 скорочено позначені наступні вузли:

ДВС – джерело вимірювальних сигналів;

БПО – блок первинної обробки вимірювальних сигналів.

Подібний підхід, звісно, можна застосувати й в інших випадках (підключення мехатронних пристроїв, силових перетворювачів до виходів *Inel-STM* тощо).

Системний інтерфейс *Inel-STM* утворюють два 40-контактних роз'єднувача X1 та X2 типу IDC-40, на які виведені частина ніжок мікроконтролера *STM32F429ZGT6*, і які розміщені паралельно на відстані 50 *мм* один від іншого.

На універсальному пристрої сполучення (*УПС*) для лабораторного стенду *Inel-STM* пропонується розмістити **дві пари** відповідних роз'єднувачів типу BLD2-40 та IDC-40, як показано на рисунку 2 (вид збоку). Створена трирівнева конструкція дозволяє до *Inel-STM* підключити і *Inel-CBI*, і одночасно мати доступ до всіх контактів системного інтерфейсу. Додаткові компоненти на універсальному пристрої сполучення розміщуються відповідно до поточної задачі дослідження.

Розроблений варіант функціональної схеми *УПС-1* (рисунок 3), який містить:

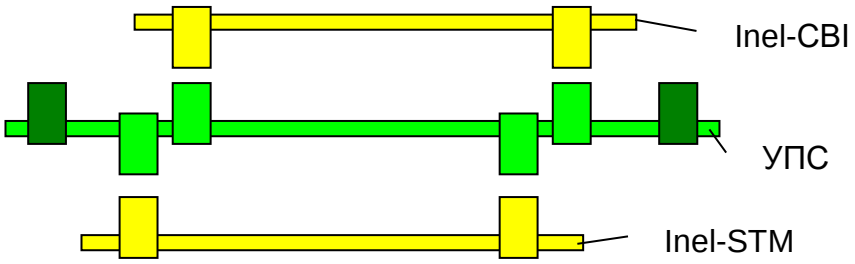


Рис. 2 – Розширене підключення *Inel-STM* та *Inel-CBI*

– два роз'єднувача на 8 контактів DS-1016-8;
– дві мікросхеми буфера TC74HC7244A в корпусі DIP-20;
– чотири SMD-конденсатора GRM15 (фільтр напруги живлення).

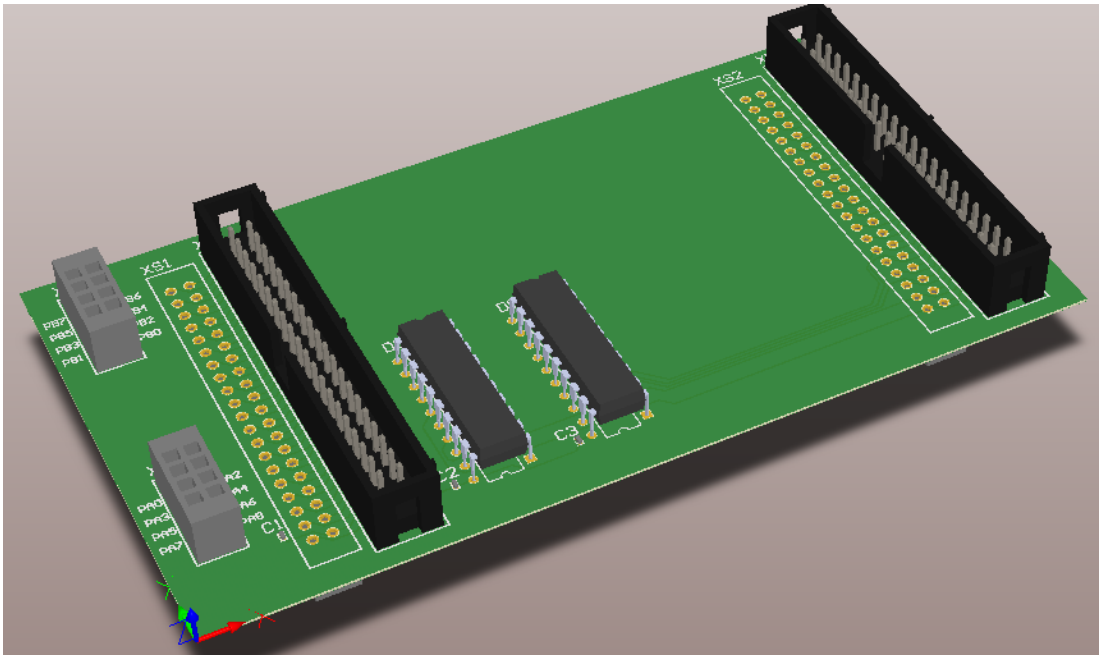


Рис. 3 – Зовнішній вигляд плати-розширення *УПС-1*

Крім того, розроблені принципова схема *УПС-1*, перелік елементів до неї, а також топологія друкованої плати. Подальші експериментальні дослідження в галузі мехатроніки дозволять з'ясувати остаточний варіант додаткових пристроїв на універсальному пристрої сполучення.

Перелік посилань

1. Мікроконтролери STM32F4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін «Мікропроцесорна техніка» та «Програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних систем» для студентів спеціальностей 171

«Електроніка» та 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Чернігів: ЧНТУ, 2017. – 81 с.
2. STMicroelectronics STM32F429ZGTx. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.keil.com/dd2/st/stm32f429zgtx
3. Войтенко В., Білорус І. Навчальний лабораторний стенд Inel-STM // Технічні науки та технології : науковий журнал / Черніг. нац. технол. ун-т. – Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2016. – № 3 (5). – С. 131–138.

Радченко А.С., студент гр. МПІп-181, alionaradchenko1997@gmail.com
Бальченко І.В., канд. техн. наук, iryna.balchenko@gmail.com
Войтенко В.П., канд. техн. наук, volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua
Чернігівський національний технологічний університет,

ІНТЕРАКТИВНА СИСТЕМА ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ ЧЕРНІГІВСЬКИМ НАЦІОНАЛЬНИМ ТЕХНОЛОГІЧНИМ УНІВЕРСИТЕТОМ

Чернігівський національний технологічний університет (ЧНТУ) існує у жорсткому конкурентному середовищі на ринку освітніх послуг. Ця конкуренція має перспективи зростання та інтернаціоналізації у зв'язку із демографічними процесами в Україні, а також наявністю безвізового режиму з країнами Європейського Союзу. У наш час доволі часто обставини складаються таким чином, що перевагу отримує не тільки той, хто надає кращі послуги за меншу ціну, але й той, хто може краще донести інформацію про себе, привернути увагу засобів масової інформації, зацікавити органи влади, сформувати позитивне ставлення до себе громадського суспільства.

Метою створюваної інтерактивної системи віртуальних екскурсій [1] ЧНТУ (ІСВЕ ЧНТУ) є задоволення потреби стейкхолдерів у інформації про університет і збільшення кількості бажаючих здобувати в ньому освіту. Система є доповненням до офіційного веб-сайту ЧНТУ і представляє собою сукупність компонентів апаратного і програмного забезпечення, яка отримує запити, що вводяться користувачем, і передає йому свої відповіді, допомагаючи в здобутті інформації про розташування та вигляд окремих приміщень університету.

В процесі розробки ІСВЕ ЧНТУ довелося вирішити наступні задачі:

– визначити концепцію побудови та сформулювати вимоги до ІСВЕ ЧНТУ;

– провести порівняльний аналіз систем, пов'язаних з 3D-моделюванням будівель, а також тих, що виконують функцію навігатора будівлями;

– поетапно реалізувати розробку ІСВЕ ЧНТУ;

– виконати експериментальні дослідження працездатності та надійності функціонування ІСВЕ ЧНТУ.

Концептуально ІСВЕ ЧНТУ складається з веб-додатку та додатків для персонального комп'ютера, основаних на 3D-технологіях і, по суті, є відображенням реальної будівлі ЧНТУ в 3D-моделях. Система є інтерактивною, тобто дозволяє не тільки переглядати архітектуру будівлі, розміщення аудиторій та їх оснащення, а й взаємодіяти з деякими динамічними елементами, що робить її більш реалістичною та привабливою для користувача.

Сформульовані наступні задачі, які має вирішувати ІСВЕ ЧНТУ:

– реалістично відображати приміщення університету та розміщення окремих аудиторій;

– забезпечити «вільне пересування» змодельованими приміщеннями;

– створити ефект присутності за рахунок використання «взаємодії від першої особи»;

– забезпечити взаємодію користувача з елементами моделі. Динамічні елементи моделі реагують на натискання клавіш користувачем відповідно до запрограмованої поведінки. Приклад: відкривання дверей.

Порівняльний аналіз систем з подібним функціоналом [2] був проведений із урахуванням таких характеристик, як безкоштовність; інтерактивність; наявність функції навігатора;

реалізація ефекту присутності; підтримка багатьох платформ; легкість використання. В результаті було зроблено висновок про доцільність 3D-моделювання в середовищі Blender із застосуванням ігрового рушію Unity [3]. Перспективним є використання технологій з підтримкою панорамних фото, що дає змогу ще більш реалістично відобразити будівлю.

На рисунку 1 показано діаграму варіантів використання ІСВЕ ЧНТУ.

Етапи розробки ІСВЕ ЧНТУ складаються з послідовності наступних кроків:

– створення 3D-моделей та їх текстурування (в деяких випадках – запікання);
– імпорт моделей;
– розміщення моделей відповідно до планів будівлі та зроблених фото;
– розробка класів для динамічних елементів моделі;
– компілювання додатків.

На даний момент система реалізована для кафедри інформаційних технологій та програмної інженерії ЧНТУ, а в подальшому можливе поширення на весь університет. Після впровадження ІСВЕ ЧНТУ доцільно провести вимірювання її ефективності за допомогою спеціального опитування стейкхолдерів на веб-сторінці самої системи, офіційного веб-сайту ЧНТУ, а також відповідних запитань в анкетах осіб, які візьмуть участь у вступній кампанії.

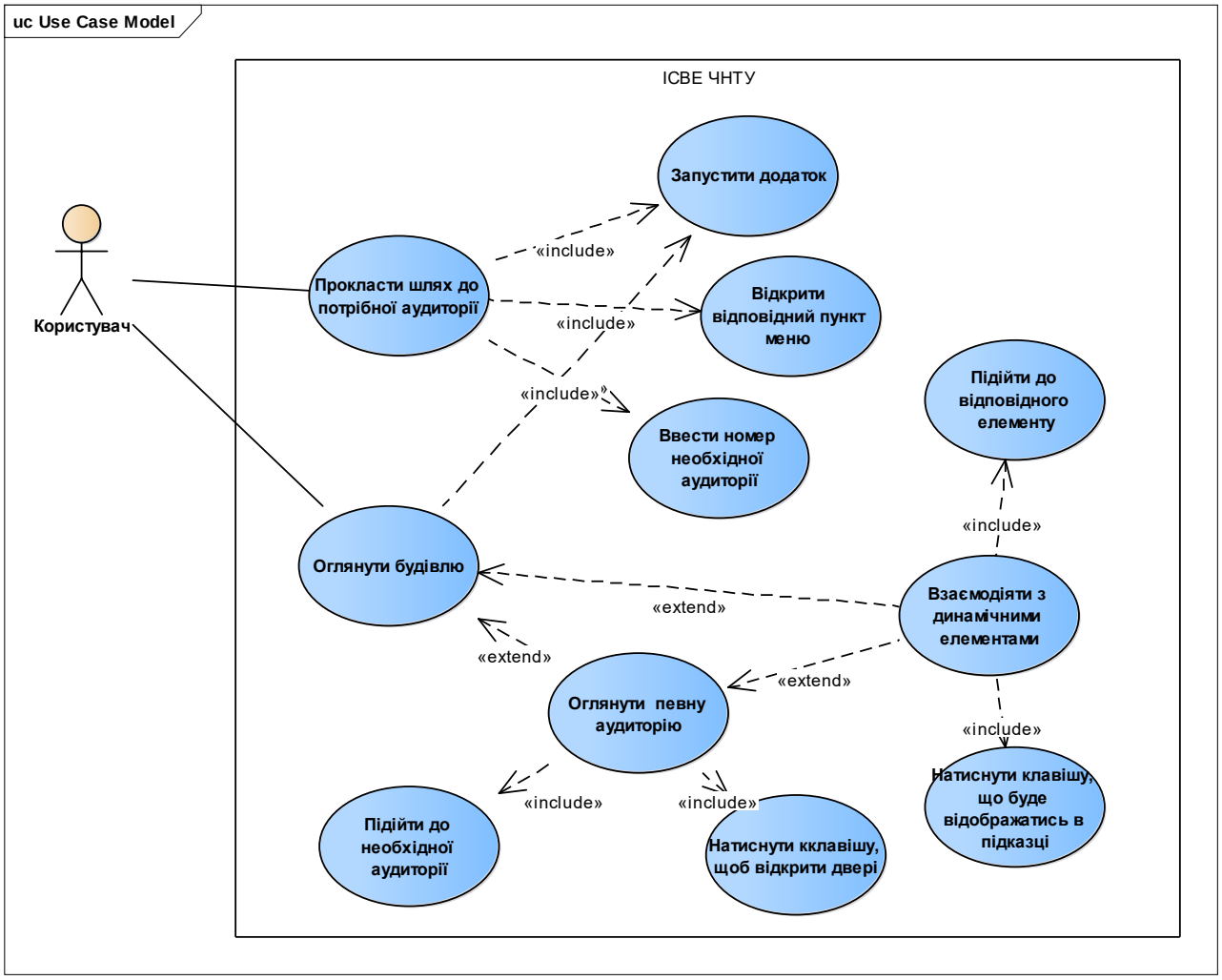


Рис. 1 – Діаграма варіантів використання ІСВЕ ЧНТУ

Подальші дослідження доцільно спрямувати на можливість створення системи, основаної на використанні панорамних фото, що дасть можливість підвищити реалістичність відображення.

Перелік посилань

1. Виртуальные экскурсии для виртуальных путешественников [Електронний ресурс]. – 2010. – Режим доступу : https://sites.google.com/site/virtualnyeekskursiisvenerockoj/.
2. Chittaro L., Ieronutti L., Ranon R., Visintini D., Siotto E., 2010. A High-Level Tool for Curators of 3D Virtual Visits and its Application to a Virtual Exhibition of Renaissance Frescoes. Proceedings of VAST 2010: 11th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage, Eurographics/Blackwell Publishing, Oxford, UK, September 2010, PP. 147-154.
3. Сравнение игровых движков. Какой выбрать? [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу : http://devgam.com/sravnenie-igrovyx-dvizhkov-kakoj-vybrat.

Доненко В.А., Белянко О.О., студенти кафедри ЗВ та АПБК
Чернігівський національний технологічний університет
Науковий керівник: ГанєєвТ.Р., канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет

ПРОЕКТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ФОТОГРАММЕТРІЇ

Фотограмметрія - науково-технічна дисципліна, що займається визначенням форми, розмірів, положення та інших характеристик об'єктів по їх фотозображенням.

Існує два основних напрямки в фотограмметрії: створення карт і планів Землі (і інших космічних об'єктів) по знімках (Фототопографія), і рішення прикладних задач в архітектурі, будівництві, медицині, криміналістиці і т. д. (Наземна, прикладна фотограмметрія).

Фотограмметрія з'явилася в середині XIX століття, практично одночасно з появою самої фотографії. Застосовувати фотографії для створення топографічних карт вперше запропонував французький геодезист Домінік Ф. Араго приблизно в 1840 році [1].

Фотограмметрія використовується в таких сферах як:

- створення топографічних карт;
- кіноіндустрія (суміщення рухів акторів з комп’ютерною анімацією);
- геологічні вишукування;
- проектування будівель і споруд;
- комп’ютерне моделювання;

Фотограмметрія використовує способи і прийоми різних дисциплін, в основному, запозичені з оптики і проектувальної геометрії.

У найпростішому випадку просторові координати точок об'єкта визначаються шляхом вимірювань, які виконуються за двома або більше фотографій, знятих з різних положень. При цьому на кожному зображенні відшукуються загальні точки. Потім промінь зору проводиться від місця розташування фотоапарата до точки на об'єкті. Перетин цих променів і визначає розташування точки в просторі. Більш складні алгоритми можуть використовувати іншу, відому заздалегідь, інформацію про об'єкт: наприклад, симетрію складових його елементів, в певних випадках дозволяє реконструювати просторові координати точок лише по одному фотографічному зображенню [2].

Вимогами для використання фотограмметрії є:

- висока якість знімку;
- фотографування в усіх просторових положеннях навколо об’єкта;
- велика кількість знімків;
- кут повороту камери не більше 30° відносно попереднього положення;
- жорстка фіксація камери в штативі.

Для виконання всіх вищезазначених вимог потрібно спроектувати відповідну конструкцію. Основними вимогами до такої конструкції є:

- універсальність;

- простота виготовлення;
- модульність;
- забезпечення можливості фотографування об’єкту по всій висоті;
- жорсткість.

Перелік посилань

1. Алексапольский Н. М. Фотограмметрия: Часть 1 / Под общ. ред. доктора технич. наук проф. А. Н. Лобанова. — М.: Геодезиздат, 1956. — 412 с.

2. А. Н. Лобанов. Фотограмметрия / Н. Т. Куприна, 3. Н. Чумаченко. — М.: «Недра», 1984. — 552 с.

Копил Артем Дмитрович
Загальноосвітня спеціалізована школа І–ІІІ ступенів фізико-математичного профілю №12 м.Чернігів

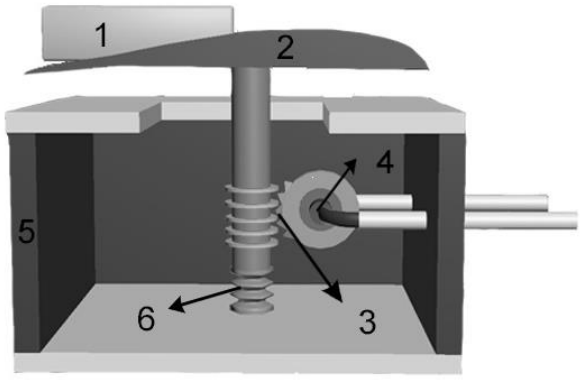
БЕЗГВИНТОВИЙ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ

На сьогоднішній день «видобування енергії» одне з головніших питань сьогодення. У зв’язку з тим, що природні ресурси є вичерпними, людство має здійснювати пошук поновлюваних джерел енергії. Наша робота й присвячена проблемі перетворення енергії вітру в електроенергію.

На даний час існує чимало конструкцій вітрогенераторів, які перетворюють кінетичну енергію рухомого повітря в енергію обертального руху валу, до якого приєднуються електрогенератори. Вони відрізняються один від одного за різними ознаками, починаючи від кількості розміщених лопатей, закінчуючи положенням основного гвинта. Також вони різняться формою лопатей (спіраль, вертикальна панель, профіль крила тощо). Проте, як показали наші дослідження, традиційні вітряки мають певні недоліки: їх конструкція досить громіздка та складна, під час обертання їх ротори випромінюють шкідливі для тваринного світу інфразвуки.

Пропонований нами пристрій для перетворення енергії вітру в електроенергію працює за рахунок періодичного піднімання та опускання крила в потоці повітря різної швидкості.

Наш енергетичний пристрій складається із встановленого на стойці крила, яке може підніматись вгору за рахунок дії на нього підйомної сили й опускатись під дією на нього сили тяжіння, а за необхідності ще й за допомогою сили, що виникає в пружно деформованому тілі. Правильна орієнтація крила відносно напрямку потоку вітру здійснюється закріпленою на ньому пластиною (подібно флюгеру).



1 - флюгер; 2 - крило; 3 - реєчний механізм;
4 - динамомашина; 5 - корпус; 6 - пружина

Піднімаючись в потоці повітря, з'єднаний крилом рейковий механізм обертає шестерню, яка жорстко закріплена на валу електродвигуна.

Якщо, наприклад, використати крило, що має площу 10м^2, взяти середню швидкість вітру 3м/с, коефіцієнт підйомної сили крила 1,44, густину повітря 1,27кг/м^3, то за відомою формулою

$$F=C\times p\times V^2\times S/2$$

можна обчислити його підіймальну силу:

$$F=1,44\times 1,27\times 9\times 10/2=82,4H$$

Пропонований нами вітрогенератор може мати різні розміри та варіанти конструкції і може встановлюватись у будь-яких місцях, де є вітер. Його незначна «шумність» створюється лише рухомими частинами рейкового механізму та тертям направляючої стойки крила у відповідних втулках, що робить його екологічно чистим, безпечним для людей та навколишнього світу. Пристрій простий у виготовленні та обслуговуванні.

Улізько Д.О., учень 11 класу
фізико-математичного класу Ніжинського ліцею, jonhkover@gmail.com
Науковий керівник: Кнорозок Л.М. , канд. фіз.-мат. наук
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, leoknorozok@gmail.com

НАНЕСЕННЯ ОПТИЧНИХ ПОКРИТТІВ ВАКУУМНИМ МЕТОДОМ

Оптичні покриття за останні 10 років набули великого розвитку за призначенням: автоколімаційні пристрої, моноклі і біноклі, системи спостереження і наведення на ціль, астрономічні і фізичні прилади, прилади для працівників науки та ін. Особливо важливим є використання такої оптики у приладах військового призначення – все вищезазначене зумовлює актуальність даної науково-дослідної роботи.

Метою роботи є вдосконалення одного з найбільш перспективних напрямків одержання оптичних покриттів – методу вакуумного напилення.

Завдання: дослідити недоліки експлуатації вакуумних установок та розробити рекомендації щодо їх усунення; дослідити специфіку одержання вауумних покриттів, які виготовляють фахівці НВК міста N; одержати якісні різноманітні покриття, які наносяться на оптичні матеріали; одержати просвітлювальні покриття одно-, дво-, тришарові із матеріалів HfO_2, SiO_2, $Al2O_3$, MgF_2.

Одержання покриттів здійснювалося на установці вакуумного напилення ВУ-1А методом електронно-променевого випаровування плівкоутворювальної речовини з наступною її конденсацією на підкладку з контролем основних технологічних параметрів у процесі нанесення покриття.

Заданий вакуум (10^{-4} – 10^{-5} мм рт. ст.) отримують за допомогою паромастильного дифузійного насоса, устаткованого мастиловідбивачем і азотними пастками [1].

1. Ступінь розрідження у вакуумній камері.
2. Наявність і склад залишкових газів.
3. Чистота підкладки (дефекти поверхні).
4. Хімічна чистота поверхонь.
5. Наявність поверхневих напружень.
6. Швидкість зміни температури підкладки під час осадження шару.
7. Температура підкладки під час напилення покриття.
8. Швидкість осадження плівкоутворювального матеріалу.

Спектральні залежності коефіцієнтів пропускання, відбиття й поглинання визначаються оптичними параметрами матеріалів та їхньою товщиною.

Для осадження оптичних покриттів використовуються електронні гармати зі згином траекторії електрон-ного променя (рис. 1) [2, 3].

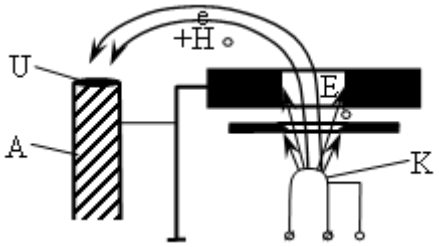


Рис. 1 Схема електронно-променевого випарника: U – випаровувана речовина, A – анод, К – катод, О – обмежуюча діафрагма, Е – екрануюча діафрагма

На рис. 2 зображено два графіка тришарового просвітлюючого покриття.

Для цього використовувались матеріали із суміші оксидів гафнію і кремнію ($HfO_2 + SiO_2$) з показником заломлення n = (1,65 – 1,84). Потім напилювався чистий оксид гафнію (HfO_2) з n = 1,95. Третій шар напилювався із чистого кремнія (SiO_2) з n = 1,44.

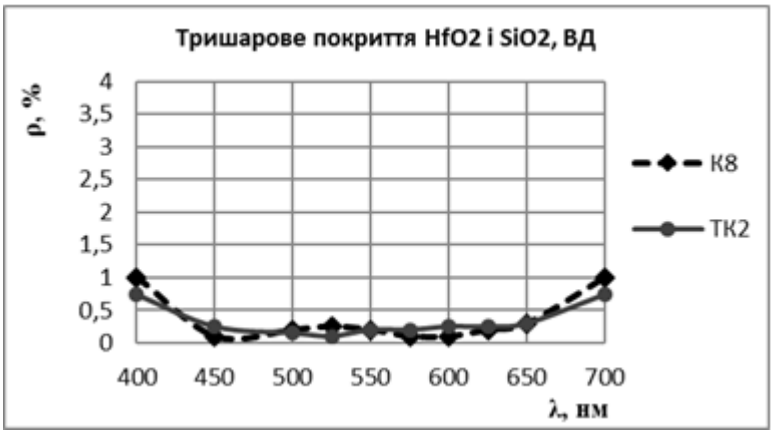


Рис. 2. Відбивання оптичних матеріалів із скла марок К8 і ТК2 для тришарового покриття HfO_2 і SiO_2.

Як бачимо з графіків, коефіцієнти відбиття (не більше 0,3%) приблизно рівні в межах від 0,45 мкм до 0,65 мкм. Тобто графіки для різних марок скла знаходяться майже на одному рівні і цілком задовольняють розрахункам.

У результаті проведеної роботи досліджено специфіку одержання вакуумних покриттів, які виготовляють фахівці НВК міста N. з'ясовано переваги установки вакуумної установки для одержання оптичних покриттів; показано, що важливе значення при виготовленні інтерференційних покриттів мають оптичні параметри плівок, з яких вони сконструйовані. Особливе місце серед них займають коефіцієнт поглинання й показник заломлення. Як правило, показник заломлення плівки може відрізнятися від показника заломлення кристала на кілька відсотків.

Проведений контроль якості і дослідження оптичних властивостей отриманих покриттів, перевірка оптичних параметрів плівок показала їх відповідність вимогам ОСТ3.1901-95. Результати науково-дослідної роботи знайшли впровадження на НВК міста N, раціональні пропозиції в даний час проходять апробацію на виробництві.

Перелік посилань

1. Фурман Ш. А. Тонкослойные оптические покрытия / Ш.А. Фурман. – Л.: Машиностроение, 1977. – 264 с.
2. Ершов А.В., Машин А.И. Многослойные оптические покрытия. Проектирование, материалы, особенности технологии получения методом электроннолучевого испарения. [Учебно-методич. материал по программе повышения квалификации «Новые материалы электроники и оптоэлектроники для информационно-телекомуникационных систем»] / А. В. Ершов, А. И. Машин. – Нижний Новгород, 2006. – 99 с.
3. Пат. 22723 Україна, Матеріали для оптичних покриттів / Зінченко В. Ф.; заявник і патентовласник; опубл. 07.04.1998.
4. Зінченко В.Ф. Оптичні та експлуатаційні властивості тонкоплівкових систем інтерференційної оптики (огляд) / В.Ф. Зінченко, В.П. Соболь, Г.І. Кочерба, Є.В. Тімухін, Н.П. // Фізика і хімія твердого тіла. – 2007. – Т. 8, № 3 – С. 441 – 450.
5. ОСТ 3.1901-95
6. Зубаков В. Г. Технология оптических деталей: Учебник для студентов оптических специальностей вузов / В. Г. Зубаков, М. Н. Семибратов, С. К. Штандель; Под ред. М. Н. Семибратова. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 367 с.

Семенюк А.О.
Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського, факультет електроніки, ДС-71мп,
semeniuk.and.i@gmail.com
Крамаренко С.В.
Київський політехнічний пнститут ім. Ігоря Сікорського, факультет електроніки, ДС-52,
Semen.kramarenko16@gmail.com
Науковий керівник: Ямненко Ю.С., доктор. техн. наук
Київський Політехнічний Інститут ім. Ігоря Сікорського, petergerya@yahoo.com

МАКЕТ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТУ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ГЕНЕРАЦІЇ

Прогресуюче в наш час глобальне потепління, спричинене надмірними викидами парникових газів у атмосферу вимагає швидких та рішучих дій. Оскільки, за обсягами цих викидів традиційна вуглецева енергетика займає 1 місце, пріоритетним завданням є відмова від викопного палива і перехід на відновлювані джерела енергії [1].

Однак характер енергії, виробленої від таких джерел, досить хаотичний і важко передбачуваний. Вдень виробіток може бути значно вищим за попит. Тому для ефективного функціонування електромереж при повному переході на відновні джерела генерації, необхідна достатня кількість сховищ електроенергії і їх раціональне використання. Це, в свою чергу, може досягатися скороченням загального споживання і ефективним керуванням ним.

На рис.1 представлено принципову схему макету системи, в якій функціонує алгоритм, що на основі співставлення рівня поточного електроспоживання з декількома еталонними графіками прогнозує електроспоживання приладами локального об’єкту і виконує керування потужністю електроживлення локального об’єкту за струмом при сталій напрузі (підключаються або відключаються додаткові акумуляторні батареї за допомогою ключів Q1-Q3). Акумулятори, у свою чергу, заряджаються від джерел розподіленої генерації (фотовольтаїчні панелі, вітрогенератори, двигуни стірлінга, парові котли, газові турбіни тощо). Схема створена у програмі Fritzing.

Керування здійснюється мікроконтролером Arduino Uno. Графік поточного електроспоживання перед порівнянням піддається обробці вейвлет-перетворенням Хаара,

завдяки чому прибираються всі випадкові і хаотичні флуктуації і підвищується точність прогнозу [2]. Еталонні графіки з бази даних зберігаються у пам'яті мікроконтролера і уже є попередньо підданими вейвлет-перетворенню.

Макет повинен зображувати приватний житловий будинок, в якому в ролі навантаження встановлені різні імітації або моделі електроприладів, мініатюрні генератори електроенергії і система керування електроспоживанням.

Сама система є масштабовною і може застосовуватись також і для більш великорозмірних локальних об'єктів та мікромереж.

Макет виконаний з урахуванням, що опалення і гаряча вода використовують інше джерело енергії (газ, геотермальна, сонячні колектори, твердопаливний котел).

Номінали модельованих приладів взяті у масштабі 1:1000

Світлодіодне освітлення: D1-D3, D4-D6, LED-лампи по 0,01 Вт;

VCC1-VCC4 - акумуляторні батареї, 3,7 В, 800 мАг;

Електродвигуни, що імітують холодильник (M1), кондиціонер(M3), пральну машину (M5) з реостатами для підлаштування та індикаторними світлодіодами. 0,5 Вт, 2 Вт, 3,5 Вт відповідно;

Набір резисторів, підібраних пропорційно до реальних номіналів електроприладів для імітації комп'ютера (R1), мікрохвильової печі (R2), телевізора і аудіосистеми (R3). 0,6 Вт, 0,85 Вт, 0,17 Вт;

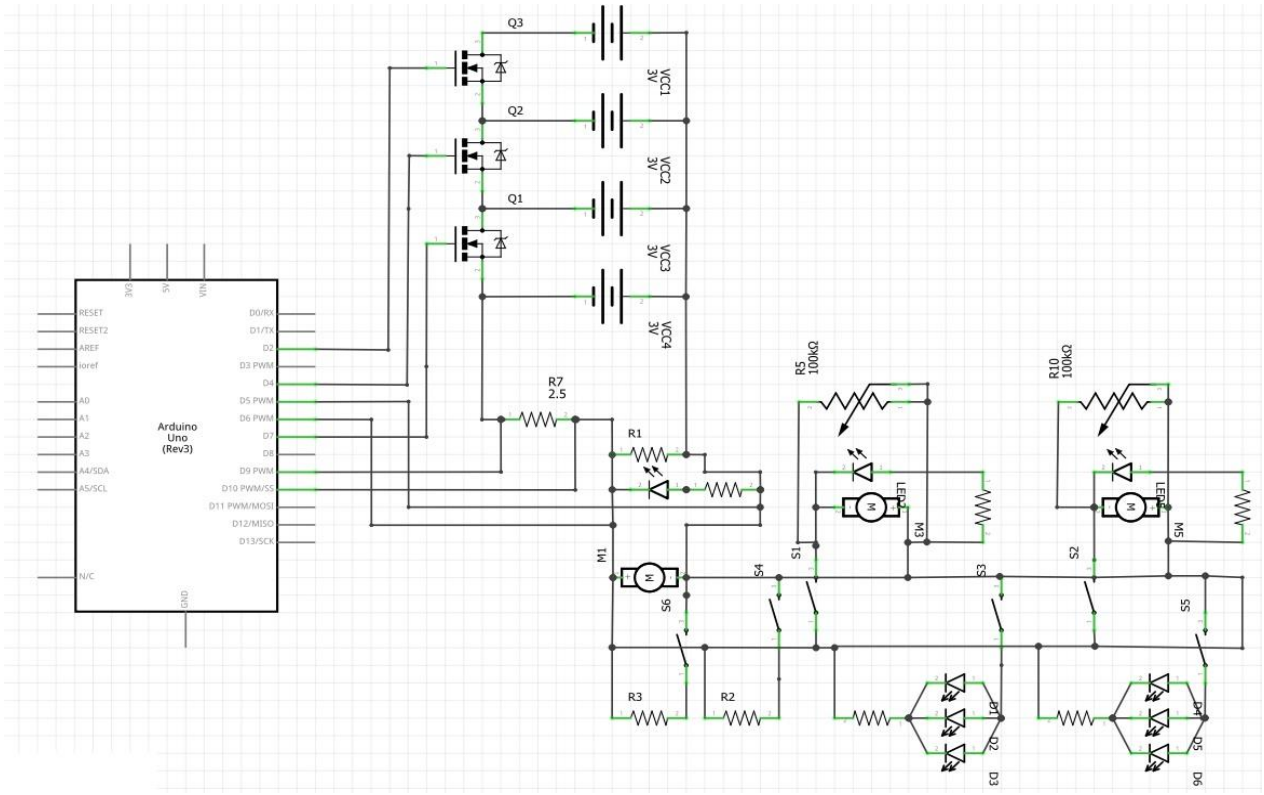


Рис. 1 Принципова схема макету

Розрахунок струмів і опорів приладів.

$$I = \frac{P}{U}$$

Мікрохвильова піч: $I = \frac{0.85\ \text{Вт}}{3.7\ \text{В}} = 0{,}23\ \text{А};\ \ R2 = \frac{U}{I} = \frac{3.7}{0.23} = 16.1\ \text{Ом}$

Комп'ютер: $I = \frac{0{,}6\ \text{Вт}}{3{,}7\ \text{В}} = 0{,}16\ \text{А};\ \ R1 = \frac{U}{I} = \frac{3.7}{0.16} = 23.2\ \text{Ом}$

Холодильник: $I = \frac{0{,}5\ \text{Вт}}{3{,}7\ \text{В}} = 0{,}136\ \text{А}$;

Пральна машинка: $I = \frac{3{,}5\ \text{Вт}}{3{,}7\ \text{В}} = 0{,}95\ \text{А}$;

Кондиціонер: $I = \frac{2\ \text{Вт}}{3{,}7\ \text{В}} = 0{,}55\ \text{А}$;

Телевізор і аудіосистема: $I = \frac{0{,}17\ \text{Вт}}{3{,}7\ \text{В}} = 0{,}045\ \text{А}; R3 = \frac{3.7}{0.045} = 82.2\ \text{Ом}$

Освітлення: $I = \frac{0.06\ \text{Вт}}{3{,}7\ \text{В}} = 0{,}162\ \text{А}; R = \frac{3.7}{0.162} = 22.8\ \text{Ом}$

Сумарний струм: 2071 мА.

З подібними батареями, сумарний максимальний струм яких 4*800мА = 3200 мА, їх заряду вистачить на приблизно 1,5 години, що є незадовільним.

Висновок

Вочевидь, у реальних системах батареї повинні забезпечувати не менше 10 годин пікового споживання, тому мінімальна необхідна ємність батарей для макету повинна складати приблизно 20 Ампер*годин, але для відпрацювання алгоритму, на нашу думку, вистачить і такої кількості заряду.

Перелік посилань

1. International Energy Agency, «Emissions data from: Ch 4: Climate change and the energy outlook, 2009», С.180.
2. URL: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo2009.pdf (дата звернення:30.11.18).
3. Жуйков В.Я., Петергеря Ю.С., Терещенко Т.О. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ: навчальний посібник. Київ: 2007. 249 с.

Пушкар Т.О., учень 7 класу
ЗСШФМП № 12 Чернігівської міської ради, info@rozumka.ua
Науковий керівник: Ревко А.С., канд.техн.наук., asrmeister@gmail.com
Чернігівський національний технологічний університет

РУХ ПО ЛІНІЇ ТА ОБ`ЇЗД ПЕРЕШКОД НА ШЛЯХУ АВТОМАТИЧНОГО РОБОТА

Школярі з цікавістю займаються конструюванням різноманітних роботів. Існує багато готових конструкторів для цього, наприклад LEGO, Arduino та інші. Але зібрати робота недостатньо, треба ще налаштувати його та підібрати оптимальні параметри системи керування. Чим в більш ранньому віці школярі почнуть цікавитися конструюванням та збирати свої перші моделі, тим кращих результатів вони зможуть досягти на момент закінчення школи і, відповідно, зможуть надалі обрати свій шлях у житті, пов’язаний з продовженням вдосконалення своїх навичок в розробці різноманітних технічних пристроїв та освоїти відповідну професію.

Дана робота ілюструє можливості опанування процесу конструювання та налаштування роботів на базі платформи Arduino школярами середнього шкільного віку.

Мета роботи: створити колісного робота, навчитися працювати з пропорційно-інтегрально-диференційним регулятором (ПІД) [1] та зробити працюючий прототип робота з використанням ПІД в замкненій системі управління рухом.

В ході виконання роботи була вибрана конструкція робота та розроблена його програмна частина з використанням різних алгоритмів: руху по лінії, об`їзду перешкод: контрольований, не контрольований [2]. Налаштовувалися програмні П, ПІ та ПІД регулятори.

На Рис.1 показана структурна схема ПІД регулятора, що працює у відповідності з формулою (1) [1]. Процес налаштування регулятора зводиться до пошуку оптимальних значень коефіцієнтів K_p, K_i, K_d.

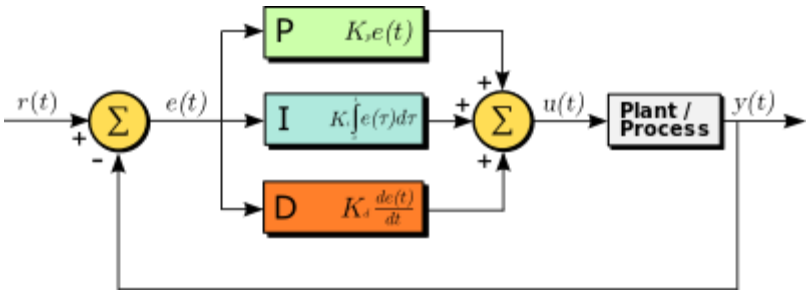


Рис. 1 – Структурна схема ПІД регулятора

$$u(t) = P + I + D = K_p\, e(t) + K_i \int_0^t e(\tau)\, d\tau + K_d \frac{de}{dt}, \qquad (1)$$

де K_p, K_i, K_d — коефіцієнт підсилення пропорційної, інтегральної і диференційної складових регулятора відповідно[1]

Автором підготовлені фото, відео та короткий опис робота, перші варіанти та поточний результат. В процесі дослідження було з'ясовано, що обрано не оптимальну конструкцію робота та типи датчиків, що не дає можливості виконати оптимальне налаштування. Щоб подолати ці недоліки потрібно в подальшому облегшити прототип та збільшити кількість датчиків з 2 до 5.

Перелік посилань

1. ПИД-регулятор (Электронный ресурс). – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/ПИД-регулятор
2. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. - Москва : Перо, 2015. – 167с.

Панченко Т.П., студент 3 курсу
Запорізька державна інженерна академія, nota25bene@gmail.com
Панкова О.О., аспірант кафедри ЕС
Запорізька державна інженерна академія, bloxa2007@gmail.com
Науковий керівник: Алексієвський Д.Г., канд. техн. наук
Запорізька державна інженерна академія, lasian2017@ukr.net

ІМІТАТОР АЕРОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ З АЕРОДИНАМІЧНИМ МУЛЬТИПЛІКУВАННЯМ

Побудова вітроенергетичної установки (ВЕУ) за схемою з аеродинамічним мультиплікуванням (АДМ) є перспективним альтернативним напрямом розвитку вітроенергетики [1]. ВЕУ з АДМ дозволяють позбутися механічного мультиплікатора при збереженні високих масогабаритних показників генераторів.

Окремою проблемою розробки та виробництва вітроелектрогенеруючих систем з АДМ - є створення стенду для випробування електрообладнання ВЕУ з АДМ. Головним завданням випробувального стенду є створення на валу генераторів електрообладнання ВЕУ з АДМ обертового моменту, що по своєму значенню імітує момент вітротурбіни. Застосування такого стенду дозволяє значно зменшити вартість випробувань, виявляти недоліки та помилки в роботі на ранніх етапах розробки і виробництва електрообладнання, та, найголовніше, значно знизити ризики виникнення аварійних режимів при випробуваннях ВЕУ.

Імітації вітротурбін було присвячено ряд публікацій, наприклад [2], та інших робіт цих же авторів. Але в них розглядалися структури імітаторів для одноканальних вітрогенеруючих

систем. ВЕУ з АДМ має багатоканальну структуру та більш складний математичний опис аеромеханічної підсистеми. На рисунку 1 зображена функціональна схема імітатору аеромеханічної підсистеми ВЕУ з АДМ.

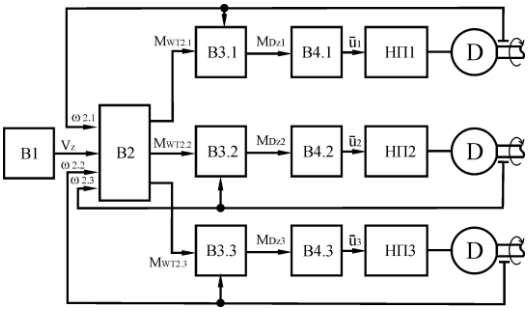


Рис. 1 – Загальна функціональна схема імітатору аеромеханічної підсистеми ВЕУ з АДМ

Блок В1 являє собою програмний задатчик значення швидкості вітрового потоку як функції часу. Блок В2 являє собою динамічну математичну модель аеромеханічної системи ВЕУ з АДМ. Блоки В3.1, В3.2, В3.3 виконують узгодження динамічних моментів вітротурбіни та двигуна. Блоки В4.1, В4.2, В4.3 виконують динамічну стабілізацію моменту двигуна на ріні заданих значень, шляхом формування управляючих сигналів $\bar{u}_1$, $\bar{u}_2$, $\bar{u}_3$ для напівпровідникового перетворювача.

Перелік посилань

1. Голубенко Н.С. Тенденции развития ветроэнергетики и безмультипликаторные ветровые установки / Н. С. Голубенко, С. И. Довгалюк, А. М. Фельдман, В. А. Цыганов // Нетрадиционная энергетика XXI века: материалы IV Международной конференции. – Крым, Гурзуф, 2003. –С. 68–74.

2. Переверзев А.В. Электромеханическая система для имитации поведения ветротурбин/ А.В. Переверзев, Д.Г. Алексеевский, А.Н. Буров //Техническая электродинамика. Тематический выпуск "Силова електроніка та енергоефективність". – 2009. Часть 2. с.82-87.

Куц Є.В., Рябий О.А., студенти групи МПЕп-181,
Городній О.М., ст. викл. каф. ПЕ, к.т.н.
Чернігівський національний технологічний університет
Науковий керівник: Городній О.М., ст. викл. каф. ПЕ, к.т.н.
Чернігівський національний технологічний університет

АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ТОЧКИ МАКСИМАЛЬНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Контролери пошуку точки максимальної потужності (MPPT) потрібні для того, щоб покращити енергетичні показники зарядного пристрою, в складі якого буде знаходитись MPPT контролер. Даний контролер постійно вимірює потужність, яку відають сонячні панелі, шляхом виміру напруги та струму від сонячних панелей та обчислюючи вихідну потужність цих панелей. Ті напруга та струм, при якій потужність буде максимальною, і називається точкою максимальної потужності [1].

Положення точки максимальної потужності залежить від інтенсивності світлового потоку, температури зовнішнього середовища, параметрів навантаження, вологості повітря, забруднення поверхні панелей та інших параметрів. В сталому режимі MPPT контролер підтримує роботу всієї системи в точці максимальної потужності. При зміні одного з перелічених вище факторів точка максимальної потужності всієї системи змінюється. MPPT контролер змінює параметри керування перетворювачем в різні напрямки, обираючи нову точку максимальної потужності, тобто номінальний режим роботи [1].

Також слід відмітити, що деякі розробники використовують замість MPPT контролера – контролер нечіткої логіки, який в своєму складі передбачає наявність нечіткого регулятора[2].

Існує три основних алгоритми пошуку точки максимальної потужності: випадкових збуджень, постійної напруги та алгоритм збільшення провідності.

В **алгоритмі випадкових збуджень** робочу напругу від сонячних панелей збільшуємо або зменшуємо на невелике значення. Далі вимірюємо зміну потужності від сонячних панелей, якщо зміна потужності позитивна, тоді зміна напруги в тому ж напрямі буде зсовувати робочу точку ближче до точки максимальної потужності. Вимір потужності відбувається безперервно, як тільки зміна напруги приводить до зменшення потужності – напруга змінюється в протилежному напрямі [2]. Зміна вхідної потужності відбувається за допомогою зміни вхідного опору напівпровідникового перетворювача (шляхом зміни шпаруватості імпульсів керування для силового ключа високочастотного перетворювача) за допомогою MPPT контролера [3].

В **методі постійної напруги** приймається допущення, що відношення напруги холостого ходу до напруги в точці максимальної потужності практично незмінне [2].

$$К = \frac{U_{xx}}{U_{max}} \quad (1)$$

де К – коефіцієнт відношення;

U_{xx} – напруга холостого ходу сонячної панелі;

U_{max} – напруга в точці максимальної потужності.

Сонячна панель на деякий час відключається від MPPT контролера для вимірювання напруги холостого ходу на сонячній панелі. Далі вираховується точка максимальної потужності для поточного значення коефіцієнта К. MPPT контролер буде змінювати напругу Umax до тих пір, поки розраховане значення К не буде досягнуто. Значення коефіцієнта К знаходиться в межах від 0.73 до 0.8. Недолік цього методу в тому, що неточно обирається значення К, а також потрібно відключати сонячні панелі від навантаження – в результаті чого зменшуються енергетичні показники такої системи.

В **алгоритмі збільшення провідності** контролер вимірює постійну зміну струму та напругу від сонячних панелей, для того щоб знати, як вплинула зміна напруги контролером. Постійно контролюється провідність сонячних панелей для обчислення знака зміни потужності по відношенню до напруги. Метод обчислює точку максимальної потужності, порівнюючи прирощення провідності з провідністю сонячних панелей, і коли вони стануть однаковими – вихідна напруга відповідає напрузі в точці максимальної потужності [2]. Контролер підтримує цю напругу та через деякий час знову запускається вимір напруги холостого ходу та обчислення нової напруги точки максимальної потужності.

Перевагою такого методу є те, що будуть відсутні коливання поблизу точки максимальної потужності, коли алгоритм вираховує нове значення напруги точки максимальної потужності [2].

Висновки

В цій роботі були проаналізовані методи пошуку точки максимальної потужності для сонячних панелей та рекомендації для їх застосування.

Перелік посилань

1. MPPT контроллеры для солнечных батарей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.solarhome.ru/control/mppt/
2. Анализ алгоритмов управления регулятором точки максимальной мощности для солнечных батарей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2020

3. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2016. Т.327. №4. 78-84. Русскин В.А., Семёнов С.М., Диксон Р.К. “Исследование алгоритмов поиска точки максимальной мощности для повышающего преобразователя напряжения солнечного инвертора ”

Куц Є. В., студент групи МПЕп-181
Чернігівський національний технологічний університет
Науковий керівник: Ревко А. С., доцент каф. ПЕ, к.т.н.
Чернігівський національний технологічний університет

ОНЛАЙН СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕМПЕРАТУРИ ТА ВОЛОГОСТІ

В даний час портативні метеостанції дозволяють вимірювати більшість основних параметрів навколишнього середовища, такі як температура, вологість, атмосферний тиск, рівень забрудненості повітря і т.д. Деякі системи моніторингу навколишнього середовища дозволяють навіть прогнозувати погоду на деякий час вперед.

В Україні та світі на даний момент існує проект під назвою OpenWeatherMap. Він дозволяє аматорам із всього світу передавати результати вимірів з портативних метеостанцій, де будь-який відвідувач сайту може подивитись ці результати в режимі онлайн. На сайті [1] відображається карта, де нанесені місця локації портативних метеостанцій. При натисненні на ці місця, можна побачити температуру, вологість та іноді атмосферний тиск навколишнього середовища.

Онлайн система моніторингу температури та вологості складається з двох частин. Перша частина апаратна, яка складається з давача температури і вологості, мікроконтролера та Wi-Fi модулю. Структурна схема такого пристрою зображена на рис. 1.

Рис. 1 – Структурна схема онлайн системи моніторингу температури та вологості

Для прискорення розробки використовується Arduino. Arduino – це апаратна обчислювальна платформа, для аматорського конструювання, на базі 8-бітного мікроконтролеру AVR ATmega328P.

В якості давача температури та вологості використовується модуль DHT11. Датчик DHT11 – це цифровий датчик температури і вологості, що дозволяє калібрувати цифровий сигнал на виході. Складається з ємнісного датчика вологості і термістора. Також, давач містить в собі АЦП для перетворення аналогових значень вологості і температури [2].

Передача даних на сайт виконується за допомогою безпровідної мережі Wi-Fi. ESP8266 – це Wi-Fi модуль, який працює на частоті 2.4 ГГц. Цей модуль являє собою міст UART-WIFI, який підключається до мікроконтролера і керується AT-командами, забезпечуючи зв'язок з інфраструктурою Wi-Fi протоколу. ESP8266 підтримує два режими роботи: в якості клієнту точки доступу та в якості точки доступу [3]. В даному проекті параметри навколишнього середовища будуть відправлятись на сайт кафедри з інтервалом в 5 хвилин, отже буде використовуватись перший режим. Для відправки інформації слугує HTTP-протокол та GET-запит. Температура та вологість передаються як параметри GET-запита на сайт кафедри.

З точки зору схемотехніки Arduino працює на базі TTL-логіки, тоді як Wi-Fi модуль ESP8266 на базі КМОП-логіки. Для погодження рівнів TTL та КОМП-логіки використовується перетворювач логічних рівнів.

Друга частина онлайн системи моніторингу температури та вологості складається з програмної частини. По суті це прийняття та обробка інформації на серверній частині. Для цих цілей використовується мова програмування PHP та реляційна база даних MySQL. Для захисту від SQL-ін'єкцій на сайті, прийняті дані фільтруються на рахунок правильно введених даних. В випадку успішного проходження фільтрації поточний час, дата, температура та вологість заносяться до бази даних. База даних потрібна для можливості відображення параметрів навколишнього середовища за певний інтервал часу, а не тільки актуальних на даний момент даних.

В подальшому для наочності відображених даних планується використання графіків для показу температури та вологості погодинно та середніх показів по дням.

Перелік посилань

1. OpenWeatherMap: Current weather and forecast [Electronic resource]. – Access mode: https://openweathermap.org/
2. Датчик влажности и температуры DHT11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://arduino.ua/prod185-datchik-vlajnosti-i-temperatyri-dht11
3. Wi-Fi модуль ESP8266 версия ESP-01 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://arduino.ua/prod980-wifi-modyl-esp8266

Куц Є.В., Рябий О.А., студенти групи МПЕп-181,
Городній О.М., ст. викл. каф. ПЕ, к.т.н.
Чернігівський національний технологічний університет
Науковий керівник: Городній О.М., ст. викл. каф. ПЕ, к.т.н.
Чернігівський національний технологічний університет

СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ КОРИСНОЇ ДІЇ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

В 21-му сторіччі постала актуальна задача використання альтернативних джерел живлення. Альтернативні джерела енергії — це будь-яке джерело енергії, яке є альтернативою викопному паливу. Наприклад сонячна енергія, вітряна енергія або гідроенергія. Всі ці різновиди енергії перетворюються в електричну за рахунок сонячних панелей, вітрогенераторів або малих гідроелектростанцій відповідно. На сьогоднішній день актуальною є задача підвищення коефіцієнту корисної дії таких пристроїв [1].

Було запропоновано створити зарядний пристрій для акумуляторів на основі сонячних панелей з підвищеним коефіцієнтом корисної дії. Такий зарядний пристрій є мобільним, а його використання можливе навіть в польових умовах та коли поряд немає звичайної розетки.

Для досягнення максимального коефіцієнту корисної дії такого пристрою, необхідно вимірювати основні параметри системи, розрахувати при яких значеннях буде максимально можлива потужність та за допомогою сигналу керування впливати на систему.

Такий зарядний пристрій потрібно мати можливість виміру вхідної потужності (яку віддають сонячні панелі), вихідної потужності (на виході напівпровідникового перетворювача), а також контролювати напругу та струм безпосередньо на акумуляторі (або іншому навантаженні).

На рис. 1 показана структурна схема пристрою для заряду акумулятора на основі сонячної панелі.

Напруга та струм з сонячних панелей потрапляють на фільтр низьких частот для зменшення пульсацій. Ця напруга та стум подаються через відповідні датчики до мікроконтролеру. Мікроконтролер генерує сигнал керування за допомогою алгоритму пошуку точки максимальної потужності [1].

Мікроконтролер пошуку точки максимальної потужності – виступає головним керуючим пристроєм, який обчислюючи енергетичні параметри сонячної панелі, імпульсного перетворювача та навантаження обирає оптимальний режим керування перетворювачем, підвищуючи коефіцієнт корисної дії всієї системи [2].

Для фільтрації низькочастотних коливань енергії від сонячних панелей по напрузі використовується ємнісний фільтр, а для фільтрації низьких частот по струму – індуктивно-ємнісний фільтр. В якості датчика напруги стоїть резистивний дільник, датчик струму – це нормований опір включений послідовно з навантаженням. Значення напруги та струму з цих датчиків передаються в мікроконтролер.

Для зменшення напруги від фотоелектричних панелей, а також для погодження опору навантаження з схемою зарядки використовується напівпровідниковий перетворювач послідовного (понижуючого) типу.

Вихідний фільтр імпульсного перетворювача – це індуктивно-ємнісний фільтр для прибирання пульсацій вихідної напруги.

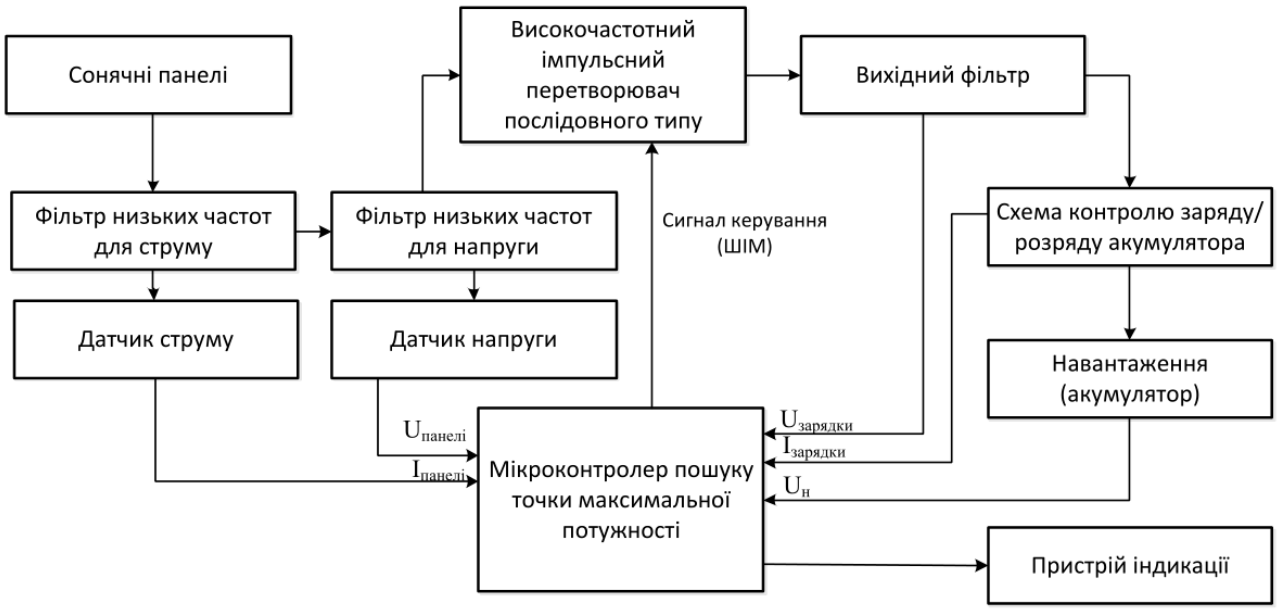


Рис. 1 – Структурна схема системи контролю енергетичних параметрів та підвищення коефіцієнту корисної дії сонячних панелей

Пристрій індикації – це дисплей, на якому відображаються такі дані як: вхідна та вихідна потужність, а також напруга на навантаженні, рівень заряду акумулятора та ін.

Висновок

Було запропоновано систему контролю енергетичних параметрів та підвищення коефіцієнту корисної дії сонячних панелей. Були обрані основні вузли цієї системи та шляхи їх оптимізації.

Перелік посилань

1. Установка солнечных батарей: 6 неожиданных факторов которые следует учесть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://medium.com/@rodovidme/%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85
2. Все что нужно знать о солнечных батареях, чтобы действительно экономить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://24tv.ua/ru/vse_chto_nuzhno_znat_o_solnechnyh_batarejah_chtoby_dejstvitelno_jekonomit_n702750

Гриць Георгій Віталійович, учень 10-А класу
ЗСШФМП №12, м. Чернігів
Науковий керівник: Городній Олексій Миколайович, кандидат технічних наук
Чернігівський національний технологічний університет.

РОБОТ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЛЬОДОВИХ ПОВЕРХОНЬ ІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИМ ПРОЕКТОРОМ.

Мета: запропонувати концепцію робота, який зможе з високою швидкістю та точністю обробляти льодові поверхні, забезпечуючи відповідну якість цієї поверхні, не виробляючи шкідливі речовини та відображаючи необхідну рекламну інформацію під час своєї роботи.

Задачі дослідження:

- Провести розгляд існуючих аналогів та прототипів.
- Обґрунтувати вибір основних вузлів запропонованого робота.
- Розробити прототип цього робота.

Предмет дослідження: рухома роботизована платформа з електроприводом.

Об’єкт дослідження: процес обробки льодової поверхні з забезпеченням відповідної якості; процес відображення рекламної інформації за допомогою мультимедійного проектора.

Методи дослідження: аналітичний розгляд існуючих аналогів та прототипів, систем обробки льодових поверхонь та систем відображення відео інформації; моделювання процесів обробки льодової поверхні; 3D-моделювання конструкції запропонованого робота.

Практичне значення:

1. Значне зменшення матеріальних та часових затрат на догляд льодових поверхонь.

2. Збереження екологічно чистого середовища та здоров’я людини під час роботи цього роботу.

3. Зменшення собівартості робіт шляхом залучення рекламних коштів при відображенні рекламної продукції на мультимедійному екрані.

4. Матеріали цієї роботи можна використовувати при розробках інших роботів, які обробляють не льодові горизонтальні поверхні та у навчальному процесі гуртків за напрямком “РОБОТОТЕХНІКА”.

Аналоги та прототипи:

АНАЛОГ - Робот пилосос:

Робот пилосос прибирає бруд та пил на підлозі. Живлення здійснюється від акумуляторів або від централізованої електромережі. Він є дуже компактним, та може забезпечити якісне виконання робіт.

ПРОТОТИП - Ресурфейсер:

Машина для обробки льодової поверхні на хокейному полі. Коштує близько [70 тис. доларів США]. Також вона є дуже масивною, що створює проблеми під час транспортирування. Працює на бензині або гасі, що є не дуже добре, адже під час згоряння палива, в навколишнє середовище викидається велика кількість отруйних речовин, які можуть спричинити проблеми зі здоров’ям(особливо в замкненних приміщеннях).

Принцип дії:

Зрізання верхнього шару льоду.

Транспортирування льоду у відсік, де він буде розтоплюватись та нагріватися.

Розповсюдження теплої води по льодовій поверхні, що проходить у всі щілини та розтоплює верхній пошкоджений шар льоду.

Охолодження поверхні до температури замерзання води.

Збирання залишившигося снігу, льодової крошки та бруду.

Сфери використання:

Льодові поля для змагань та тренувань з таких видів спорту, як:

Хокей
Керлінг
Картинговий спорт
Фігурне катання

ВИСНОВКИ:

1. Запропонована концепція робота
2. З’ясовано принцип дії.
3. Порівняння робота з існуючими аналогами та прототипами показало його значну перевагу.

У підсумку розробка запропонованої моделі дозволить отримати робота для догляду льодових поверхонь із унікальним принципом дії, що зможе забезпечити високу точність та швидкість при виконанні робіт, заощадити матеріальні та часові затрати і заробляти гроші на показі рекламної продукції спонсорів за допомогою мультимедійного проектора.

Перелік посилань

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81%D0%B5%D1%80
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B0%D0%B9%D0%BD
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82-%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%81
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%B4

Автор: Гриць Георгій Віталійович, учень 10-А класу
ЗСШФМП №12, м. Чернігів
Наукові керівники: Городній Олексій Миколайович, кандидат технічних наук
Чернігівського національного технологічного університету,
Лях Олена Владиславівна – методист ОКПНЗ «Чернігівська Мала академія наук учнівської молоді»

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИРОБЛЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У СИСТЕМАХ ПЕРІОДИЧНИХ МЕХАНІЧНИХ КОЛИВАНЬ.

Мета: Запропонувати та створити пристрій, що зможе виробляти електроенергію в системі періодичних механічних коливань.

Задачі дослідження:

- Зробити розгляд методів вироблення електроенергії в системах періодичних механічних коливань, як додаткову функцію.
- Розробити структурну схему системи генерації відновлювальної електроенергії та її складових частин.
- Розробити прототип запропонованого джерела відновлювальної електроенергії.

Предмет дослідження: система періодичних механічних коливань, енергія яких може бути перетвореною в електричну.

Об’єкт дослідження: процес генерації електроенергії в системах періодичних механічних коливань.

Практичне значення:

Вироблення відновлювальної електроенергії в системах періодичних механічних коливань.

Забезпечення електроенергією малопотужних споживачів, за рахунок перетворення енергії механічних періодичних коливань на електричну.

На сучасних розважальних площадках є велика кількість різних механічних атракціонів, наприклад таких, як каруселі і гойдалки різних типів. Всі ці механічні об'єкти працюють як періодичні механічні коливальні системи. Вони можуть коливатися від електроприводу, або від механічних зусиль людей, які розважаються. Якщо розважальна площадка не має електричної мережі, то виникає проблема зарядки та живлення мобільних телефонів, смартфонів, планшетів та інших навантажень. Ідея цієї роботи в наступному – виробляти електроенергію за рахунок механічних коливань таких систем, як відновлювальних. Відповідно до [http://www.dslib.net/soc-struktura/izuchenie-mehanicheskih-i-jelektromagnitnyh-kolebanij-v-shkolah-socialisticheskoj.html], основою генерації електроенергії в системах періодичних механічних коливань є генератор змінної напруги. Якщо перетинати котушку з дротом постійним магнітним полем, то на його кінцях буде виникати змінна електрорушійна сила. Величина цієї сили залежить від кількості витків котушки, пружності магнітного поля та швидкості перетинання. На цьому принципі можна зробити запропонований прототип такого відновлювального джерела живлення. Напруга, яка виробляється, має змінний характер, тому необхідно її випрямити з мінімальними втратами електроенергії, згладити фільтром та стабілізувати. Фільтрація необхідна для зменшення змінної складової вихідної напруги. Стабілізація необхідна для зменшення впливу змін параметру механічних коливань та впливу навантаження на вихідну напругу.

Від такого джерела живлення навантаження будуть споживати електроенергію не постійно. Люди використовують гойдалки та каруселі практично постійно. Також постійно буде вироблятися електроенергія. Якщо її не зберігати, то вона буде втрачатися. Тому в цій системі ми запропонували в якості об'єкта збереження електроенергії акумулятор, який буде постійно заряджатися електроенергією, яка виробляється при механічних коливаннях.

Для сучасних акумуляторів є вже готові мікропроцесорні системи оптимального заряду та розряду акумулятора. Тому ми також будемо використовувати такий пристрій.

Для того щоб зменшити втрати електроенергії в випрямлячі в якості діодів ми використовуємо діоди Шотткі. В таких діодах втрати будуть зменшуватися вдвічі у порівнянні з звичайними кремнієвими діодами.

В якості джерел магнітної енергії на рухомих частинах гойдалки або каруселі будемо використовувати сильні магніти.

Перелік посилань

1. http://www.dslib.net/soc-struktura/izuchenie-mehanicheskih-i-jelektromagnitnyh-kolebanij-v-shkolah-socialisticheskoj.html
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%B9%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%B0
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82
5. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5
6. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%96%D0%BE%D0%B4_%D0%A8%D0%BE%D1%82%D1%82%D0%BA%D1%96
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80

Гриць Георгій Віталійович, учень 10 класу
Чернігівської загальноосвітньої спеціалізованої школи фізико-математичного профілю №12
Керівники: Городній Олексій Миколайович , кандидат технічних наук.
Єршов Роман Дмитрович, старший викладач
Чернігівського національного технологічного університету.

ГУСЕНИЧНИЙ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РОБОТ З 3D-ПОЗИЦІОНУВАННЯМ РОБОЧОГО ІНСТРУМЕНТА

Об'єкт дослідження: гусеничний багатофункціональний робот з 3D-позиціонуванням робочого інструмента.

Предмет дослідження: роботизована система керування процесами обробки вертикальних поверхонь.

Практичне значення: значне зменшення матеріальних та часових затрат, забезпечення якісного, швидкого виконання робіт по обробці вертикальних поверхонь за заданою програмою.

Наукова новизна: використання принципів числового програмного керування на рухомій трьох-координатній платформі дозволило пришвидшити та підвищила якість виконання різного типу робіт на вертикальних поверхнях.

Методи дослідження: теорія лінійних кіл, мова програмування С, середа розробки програмного забезпечення ArduinoIDE , 3D-моделювання, експериментальне дослідження складових частин робота.

Апробація роботи: перша науково-практична конференція "Новітні технології сучасного суспільства"(НТСС-2017) "1 грудня, 2017 р." м. Чернігів, Чернігівський національний технологічний університет.

Публікація роботи: Г.В. Гриць, Гусеничний багатофунціональний робот із 3-D позиціонуванням робочого інструмента / Гриць Г.В., Якосенко Д.С., Матюшкін О.О. Тези конференції НТСС-2017, м.Чернігів 2017- С.71-72.

Складові робота:

- Гусенична ходова частина .
- Система 3D-позиціонування.
- Блок керування.
- Система живлення.

Види змінних інструментів:

- Фарборозпилювач.
- Шпиндель.
- Газовий лазер.
- Плазмовий різак.
- Зварювальний напівавтомат.
- Екструдер для 3D друку.

Аналоги та прототипи:

- Міні-екскаватор.
- Роботизована рука.
- Трьох-координатний станок з ЧПК.

За результатами досліджень зроблені наступні висновки:

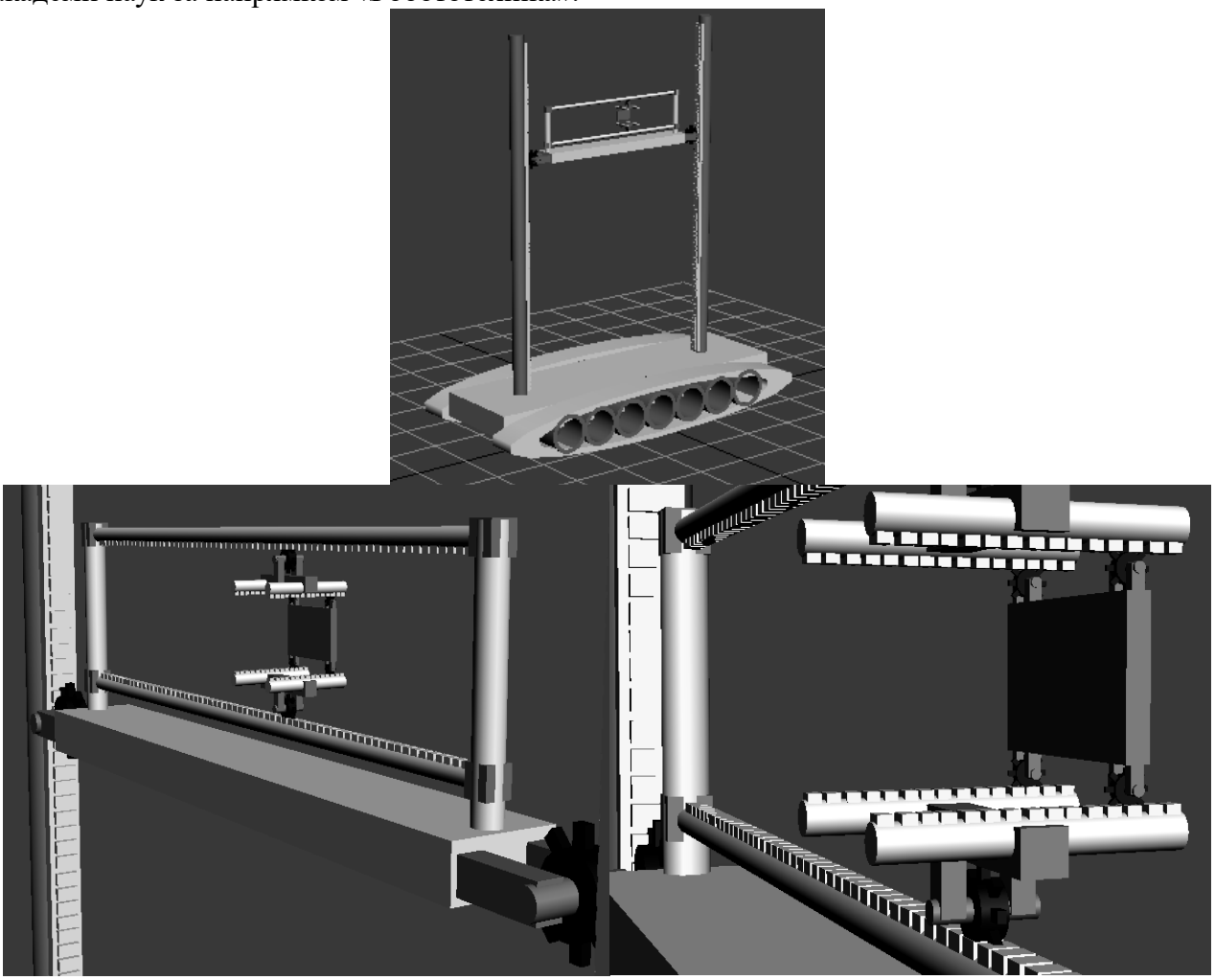
За результатами обзору джерел інформації визначені основні складові частини запропонованого робота.

Результати порівняння запропонованого робота з існуючими моделями показало його перевагу при виконанні різних видів робіт на вертикальних поверхнях за рахунок можливості гнучкої зміни робочих інструментів.

Електромеханічні модулі робота можуть бути змінені або додані у залежності від складності робіт, які необхідно виконувати.

У підсумку розробка запропонованої моделі дозволить отримати гусеничного багатофункціонального робота з 3D-позиціонуванням робочого інструмента (фарборозпилювач, шпиндель, зварювальний напівавтомат, екструдер для 3D друку, газовий лазер, плазмовий різак і т.д.), який буде виконувати як дрібну, так і масштабну роботу замість людини або групи людей на вертикальних поверхнях за заданою програмою якісніше і швидше.

Результати цієї роботи можна використовувати у навчальному процесі гуртків Малої академії наук за напрямком «Робототехніка».



Карпенеко М.В., МПЕп-171
Чернігівський національний технологічний університет, foksmaks@gmail.com
Науковий керівник: Городній О.М., канд. техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет

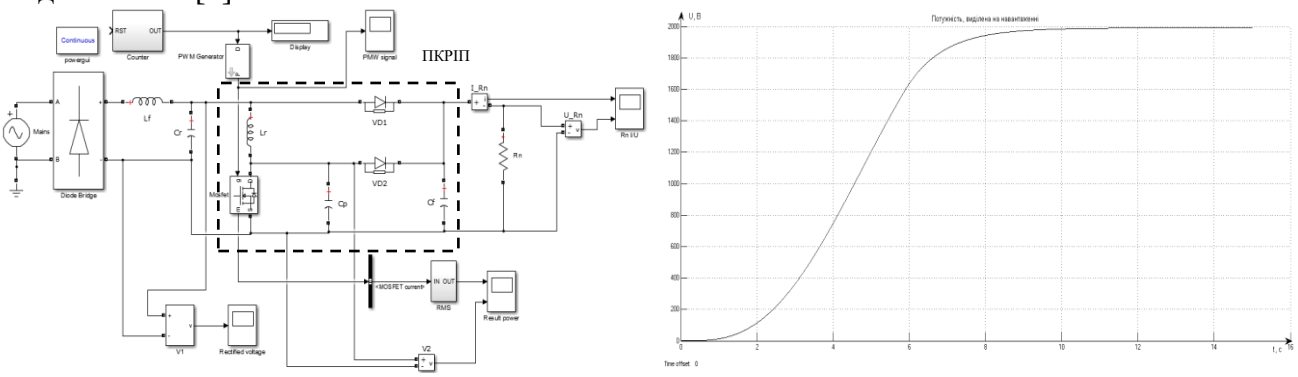
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КОМУТАТОР ПОТУЖНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ ПАРАЛЕЛЬНОГО КРІП

Підключення потужного навантаження несе суттєвий вплив на зміну напруги мережі. В певний момент часу деякий пристрій концентрує на собі більшу частину енергії мережі, без якої, в свою чергу, залишаються інші пристрої. Дане явище спостерігається дуже часто і є не бажаним як для сторони користувача (та його оточуючий) так і для постачальників електричної енергії. Процес, за своєю природою короткостроковий, при значній потужності

пристрою та при високій частоті циклів ввімкнення може нести фатальні наслідки. Тому плавний запуск навантаження є проблемою досить актуальною і якій слід приділяти увагу.

Квазірезонансні імпульсні перетворювачі складають окремий клас імпульсних джерел живлення, що регулюють форму електричного сигналу змінного струму для зниження або усунення втрат перемикань всередині джерела. Це реалізовано шляхом розміщення резонансних коливальних контурів всередині шляху змінного струму для створення псевдосінусоідальних коливань напруги або струму. Переваги квазірезонансного перетворювача над класичним перетворювачем з ШІМ полягає в менших розмірах і, як правило, більш високому ККД.

В ході аналізу [1] вибраний оптимальний варіант паралельного КРІП та проведено моделювання [2] схеми.



а) б)

Рисунок 1 – Схема а) моделювання та результуючий б) графік потужності, що виділяється на навантаженні

Перелік посилань

1. Городний А. Н. Порівняння енергетичної ефективності паралельних квазірезонансних імпульсних перетворювачів, які перемикаються при нульовому струмі / А. Н. Городний, В. В. Гордиенко, С. М. Степанчук // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – 2013. – №4(69) – С. 183-191.
2. Чуб Б. І. Моделювання роботи систем з послідовним та паралельним квазірезонансними імпульсними перетворювачами, що перемикаються при нульовому струмі в середовищі MATLAB / Б. І. Чуб, О. М. Городній, Ю. О. Денисов // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: тези доповіді. — Чернігів, 2012. — С. 169-171.

Шокарьов Д. А. к.т.н., Абдулаєв Р. А. магістрант
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
aireo.nv.klknau@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖАХ ПІДПРИЄМСТВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Аналіз європейського досвіду показав, що частка генерації з використанням відновлюваних джерел енергії наближається, а в деяких країнах навіть перевищує 20 % від обсягу традиційної генерації. Так, виробництво електроенергії на електростанціях з ВДЕ досягає 40 % в Ірландії, 33 % у Данії, 28 % у Португалії та 25 % в Німеччині та Греції [1].

На перший погляд місця підключення джерел відновлювальних джерел енергії, особливо тих, які жорстко залежать від первинних ресурсів, таких як вітер, сонце або гідроресурси,

зумовлені наперед. Але якщо розібратися в цій проблемі трохи глибше, то виявиться, що це не зовсім відповідає дійсності.

Існує багато ситуацій, коли неврахування локальних особливостей підключення або стану електромереж, у кращому випадку, призведе до значного зростання втрат електроенергії, а в найгіршому – заважатиме надійній експлуатації електричних мереж підприємств. Останнє призведе до необхідності значних капітальних витрат на модернізації розподільчих електричних мереж підприємств, що в свою чергу значно збільшить час окупності таких проектів.

Таким чином, на основі набору критеріїв та обмежень, як характеристики впливу місця встановлення та величини потужності відновлювальних джерел енергії на режимні параметри електромереж підприємств є можливість сформулювати відповіду цільову функцію. Таким чином, після розробки системи критеріїв, обмежень та цільової функції необхідно вибрати оптимізаційний метод.

Таким чином, для оптимізації втрат електричної енергії, необхідно провести детальний аналіз техніко-економічних характеристик в розподільчих мережах підприємств при використанні відновлювальних джерел енергії.

Перелік посилань

1. Воропай, Н.И. Восстановление системы электроснабжения с распределенной генерацией после крупной аварии / Буй Динь Тхань, Н.И. Воропай // Промышленная энергетика, 2011 - №8, с. 12-18.

Шутько Ю. С., Курінський Б.Ю., Знаменщиков Я. В.,Опанасюк А.С.
Сумський державний університет, м. Суми

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТРЕКЕРОМ АВТОНОМНОЇ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Переважна більшість сонячних панелей встановлюються під визначеним кутом до горизонту на нерухому опору і орієнтуються на південь. Подібний спосіб установки має безперечні переваги - простоту, дешевизну і надійність. Однак не варто забувати, що Сонце не висить нерухомо в одній і тій же точці небосхилу, а переміщається за дугою зі сходу на захід. При цьому відбувається зміна рівня освітленості сонячної панелі. Чим більший кут між напрямом на Сонце і перпендикуляром до площини панелі, тим менша енергія світла потрапляє на фотоелементи.

Враховуючи особливості щоденного руху сонця, можна визначити, що ефективний кут повороту панелей повинен становити близько 150°. Панель, яка фіксується у напрямі, що співпадає з серединою між точками заходу та сходу сонця, втрачає до 75% від максимально можливої кількості виробленої енергії вранці та ввечері.

На додаток до щоденного руху в напрямі із заходу на схід, сонце додатково здійснює сезонний рух між північчю та півднем - за рік це близько 46°.

В цілому, в результаті відхилення сонячних променів від перпендикуляра до площини фотоелектричного перетворювача, загальна кількість потрапляючої на панель світлової енергії за добу становить від 40 до 70% від можливої. Суттєво збільшити кількість енергії, що потрапляє на сонячну батарею можна, за допомогою нескладного пристрою, який називається сонячним трекером. Сонячний трекер - це електромеханічний пристрій, яке відстежує положення Сонця на небосхилі і повертає фотоелектричні панель слідом за його переміщенням.

В основному трекери класифікують за кількістю осей обертання: одноосьові і двохосьові.

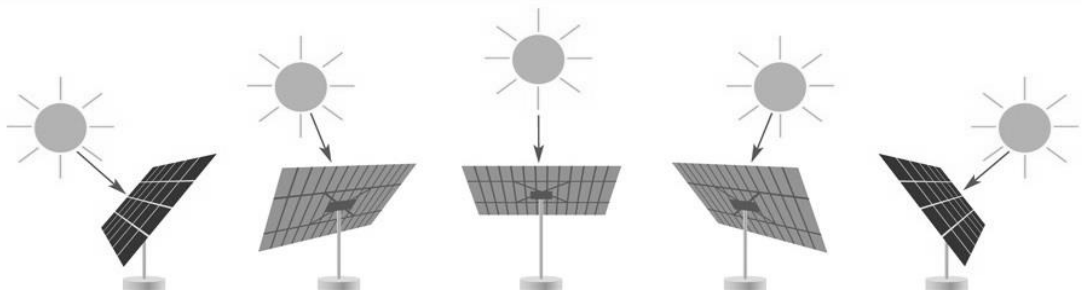


Рис. 1 – Повороти сонячного трекера в залежності від розташування Сонця

Нами була проведена розробка конструкції сонячного трекера, який має дві поворотні осі (горизонтальну і вертикальну). Трекер за допомогою датчиків орієнтації у просторі і двигунів виставляється перпендикулярно до напрямів сонячних променів. При цьому враховано положення Сонця в залежності від пори року і часу доби, що робить орієнтацію трекера точною навіть у похмуру погоду. Дана конструкція трекера дозволила збільшити ККД сонячної електростанції з 60% (у випадку статичного положення батареї) до 92% від можливого значення.

Алексієвський Д.Г., канд. техн. наук
Запорізька державна інженерна академія, lasian2017@ukr.net
Манаєв К.В., аспірант
Запорізька державна інженерна академія, Kirill.Manaev@outlook.com

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ З ДВУХРОТОРНИМ ВІТРОГЕНЕРАТОРОМ

Розвиток вітроенергетики спрямований на пошук шляхів підвищення ефективності вітроенергетичних установок (ВЕУ): впровадженням технічних рішень, що знижують вартість обладнання, підвищенням видобутку електроенергії та експлуатаційної надійності. Перспективним вирішенням цього питання є застосування в побудові ВЕУ двухроторних вітрогенераторів [1]. Перевагою двухроторного вітрогенератора над класичною конструкцією вітрогенератора полягає в тому, що при однакових номінальних потужностях електричних машин, двухроторний вітрогенератор має менші габарити через більшу кутову швидкість обертання поля.

Конструкція двухроторного генератора складається з двох вітротурбін, що обертаються в різні боки, нерухомої статорної обмотки соленоїдного типу, а також двох роторів, що мають форму дисків і які розташовані співвісно. На кожному з двох роторів розташовані постійні магніти таким чином, що вони направлені однополярно на кожному з роторів та різнополярно відносно магнітів протилежного ротору. Така конструкція дозволяє створювати магнітне поле, що обертається відносно витків статорної обмотки з подвійною частотою при обертанні роторів в різні боки.

Система ВЕУ з двухроторним генератором належить до класу багатоканальних систем ВЕУ. Запропонована в роботі система ВЕУ складається з двухротоного генератора, трифазного мостового випрямляча, імпульсного перетворювача постійної напруги підвищуючого типу (в якості регулятора струму генератора) і акумуляторної батареї (в якості навантаження). За допомогою методики синтезу моделі багатоканальних систем ВЕУ [2] була розроблена схема енергетичних трактів (рис. 1) та візуально-блочна математична модель ВЕУ (рис. 2). На рисунку 3 представлені залежності швидкостей у встановленому режимі від електромагнітного моменту обох вітротурбін двухроторного вітрогенератора. Особливістю отриманого графіку є лінійний характер зміни швидкості обертання

вітротурбін. Залежність потужності двухроторного вітрогенератора від електромагнітного моменту представлена на рисунку 4.

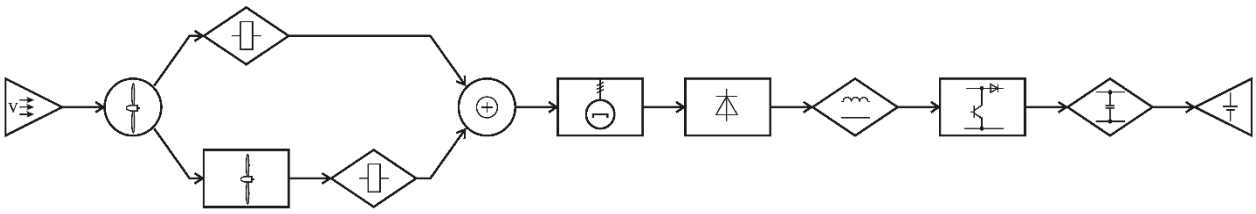


Рис. 1 – Система енергетичних трактів ВЕУ з двухроторним вітрогенератором

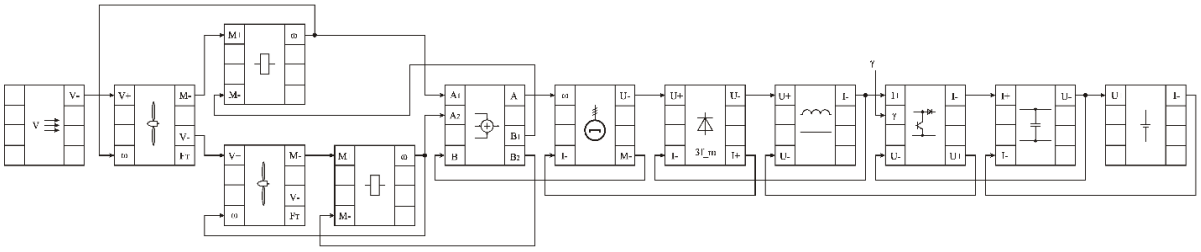


Рис. 2 – Візуально-блочна математична модель ВЕУ з двухроторним вітрогенератором

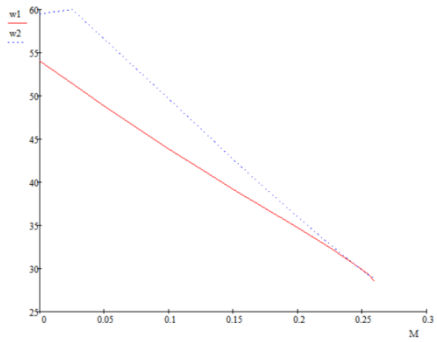


Рис. 3 – Залежності швидкостей у встановленому режимі від електромагнітного моменту обох вітротурбін двухроторного вітрогенератора

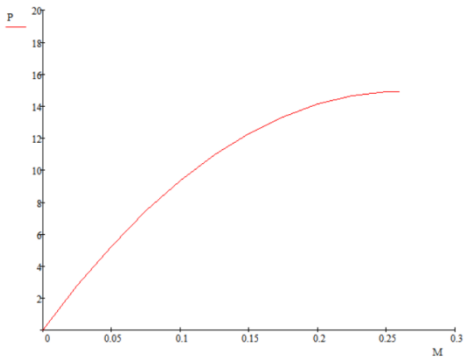


Рис. 4 – Залежність потужності двухроторного вітрогенератора від електромагнітного моменту

Перелік посилань

1. Патент на винохід RU2366829. Двухроторный ветрогенератор / С.В. Пустынников; заявник і патентовласник – Государственное образовательное учреждение высшего

профессионального образования «Томский политехнический университет» - № 2008113437/06, заявл. 07.04.2008; опубл. 10.09.2009.
2. Алексеевский Д.Г. Визуальное моделирование многоканальных ветроэлектрогенерирующих систем // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Спецвипуск: Проблеми автоматизованого електроприводу. Теорія і практика. – Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». – 2017. – № 27(1249). – С. 332–336.

I.Y. Filimonov, postgraduate student
Scientific adviser: A.S. Revko, PhD, associate professor
Chernihiv National University of Technology, Ukraine

AUTOMATIC CONTROL OF THE MOVING PLATFORM

With the development of technology, various devices for collecting external information have already reached the possibility that allows automatic control of various moving objects. This type of control has found its application in such areas as research, military, medicine, as well as in everyday life and industry.

Automatic control of a moving platform involves the determination of the location of an object in space, the collection of information about its environment and on the basis of the data obtained, the adoption of the optimal solution of the assigned task to control. Various devices and systems are used to gather information about the environment and location [1]:

- Cameras,
- Infrared cameras,
- Ultrasonic sensors,
- Lidars,
- Radars,
- Global positioning systems.

At the moment, most of the automatic control systems for a moving object are based on the method of simultaneous localization and mapping - SLAM. The method is based on a combination of data from various sensors, mostly among which are cameras [2].

At the present time, when determining the location of a moving object and information about its environment, errors arise that lead to incorrect decision-making based on the data obtained. In particular, in the automatic control of aircraft, there is a flaw associated with the vulnerability of communication channels of global positioning systems [3].

A pressing issue is to increase the performance of automatic control, namely, to increase the accuracy of determining an object in space and to increase the accuracy of correctly collecting information about the environment using various sensors.

References

1. Huval, Brody; Wang, Tao; Tandon, Sameep; Kiske, Jeff; Song, Will; Pazhayampallil, Joel. An Empirical Evaluation of Deep Learning on Highway Driving // April 2015, pp. 1-2
2. Durrant-Whyte, H.; Bailey, T. Simultaneous localization and mapping // IEEE Robotics & Automation Magazine, June 2006, pp. 99–110.
3. Nils Miro Rodday, Ricardo de O. Schmidt, Aiko Pras. Exploring Security Vulnerabilities of Unmanned Aerial Vehicles // University of Twente, pp. 1-2

Maladyka D.O, student, Yershov R.D., senior lecturer
Chernihiv National University of Technology, Ukraine

ENERGY EFFICIENCY PROBLEMS INVESTIGATIONS IN INTERNET-OF-THINGS DEVICES

Nowadays a Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) technology has become a very popular. It was designed to connect a wide range of autonomous devices into a distributed digital communication networks. For example, medical sensors, consumption meters, smart home devices, etc. The NB-IoT networks might be deployed either on LTE cellular network equipment, or separately, over GSM among others.

The main advantage of technology is in independence from wired connections, including wired power supply, which leads to the easy installation procedure. Usually, such devices powering from accumulators or batteries, because of which the main difficulty during design of NB-IoT devices becomes an energy efficiency.

The Long Term Evolution technologies (such as LTE-M1) simplifying and making less expensive the radio chipsets to connect to existing LTE networks after of software upgrade. There are two primary innovations that make LTE-M1 a very attractive option:

LTE Extended Discontinuous Reception (eDRX);

LTE Power Saving Mode (PSM).

A normal LTE paging cycle is 1.28s, during which the device can be contacted by the network if traffic is queued for that User Equipment (UE).

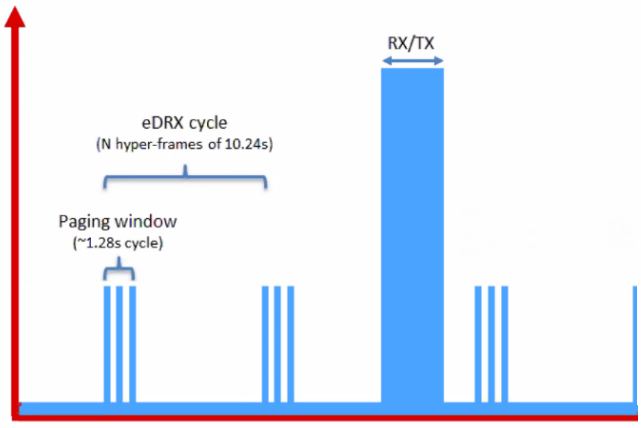


Fig. 1 - The power profile of an LTE-M1 UE in eDRX Mode

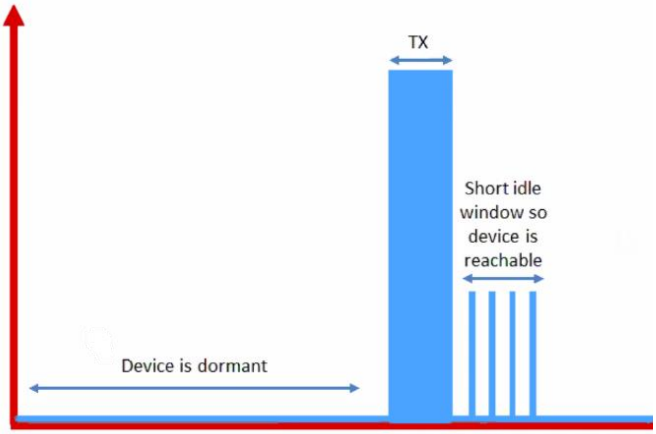


Fig. 2 - Power Profile for LTE-M1 Power Saving Mode

The LTE DRX allows UE devices to sleep for 10.24s between paging cycle that improved sleep current somewhat, and still not enough for multi-year battery life. LTE-M1 also extends the normal idle to 5.12s from 1.28s.

The eDRX innovation allows the UE to tell the network how many “hyper frames” (HF) of 10.24s it would like to sleep before checking back in. The maximum number of HFs a UE can sleep is settable by the mobile network operator, but it should be at least 40 minutes.

For a LTE-M1 device that transmits data once per day, and wakes up every 60 hyper frames to check for commands (this would be about every 10 minutes), a life of 4.7 years is achievable on 2 AA batteries.

PSM is a mode that the UE tells the network it is going to go dormant indefinitely. When the UE host device decides, based on some logic or timer, that it is time to transmit, it wakes up and transmits to the network, and remains in RX mode for 4 idle frames so that it can be reachable if needed.

Since the device is dormant during the entire LTE PSM window, its power consumption is extremely low. An LTE-M1 devices that transmits once per day in full PSM mode could last well over 10 years theoretically on 2 AA batteries [1].

There is another technology adapted for the private sector - LoRaWAN (Long Range Wide Area Networks). LoRa is a technology that had advantages over cellular networks and WiFi thanks to the possibility of deploying machine-to-machine (M2M) communications at distances of up to 20 km and speeds of up to 50 Kbps, with minimum power consumption, providing long battery life.

A typical LoRaWAN network elements: end nodes, gateways, network server, and application server.

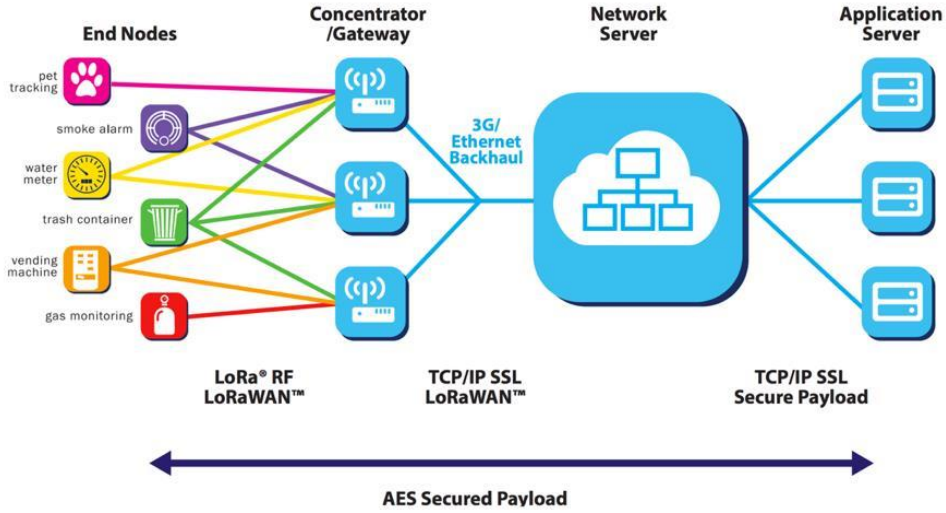


Fig. 3 - LoRaWAN network architecture

Ultimately, the LoRaWAN network has a star topology, has end nodes that communicate with the central server of the network through gateways that form transparent bridges. In this approach, it is usually assumed that the gateway and central server are owned by the network operator, and the end nodes are subscribers. Subscribers have the option of bidirectional and secure data transmission to the end nodes [2].

The main advantage of this network type is the ability to quickly and cheaply deploy. The cost of equipment is much less than for LTE base station.

The main control center of each IoT device is a microcontroller. For maximum energy efficiency, the microcontroller should be support low energy mode.

Low power modes are designed to reduce the power consumption of the controller when it is not necessary to function. The microcontroller can operate in the low-power modes: sleep mode, stop mode, standby mode.

Standby mode is the most economical. The microcontroller has turns off almost periphery in this state. All information in memory and registers is lost. Pins are transferred to the high impedance state, that is, they are disabled. The state of the controller is almost the same as without power. From standby mode, microcontroller can exit using the real time clock or watchdog timer.

As a result, exactly with the correct proper standby modes setup on the microcontroller and using eDRX, PSM and Lora technologies, developer can get maximum energy efficiency.

References

1. LTE eDRX and PSM Explained for LTE-M1 - Access mode: https://www.link-labs.com/blog/lte-e-drx-psm-explained-for-lte-m1;
2. LoRa technology - Access mode: https://habr.com/company/rtl-service/blog/304312;

Ольховський М., студент групи ВТ-151
Науковий керівник: Наумчик П.І, к.п.н.
Чернігівський національний технологічний університет

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПІВНОЧІ УКРАЇНИ

Актуальність дослідження. Одним із напрямків альтернативної енергетики є енергетика заснована на енергії тепла Землі або геотермальна енергетика. Земна кора отримує тепло в результаті тертя ядра, радіоактивного розпаду елементів (подібних торію і урану), хімічних реакцій [1]. Розрізняють п’ять основних типів геотермальної енергії: нормальне поверхневе тепло літосфери - шарів земної поверхні, розміщених на глибині від декількох десятків до сотень метрів; гідротермальні системи - резервуари гарячої або теплої води, у більшості випадків самовиливної; парогідротермальні системи – родовища пари і самовиливної пароводяної суміші; петрогеотермальні зони - нагріті сухі гірничі поріди; магма (розплавлені гірські породи з температурою понад 1300°С).

В Чернігівській області можливе використання саме нормального поверхневого тепла літосфери. Як відомо, на теплові процеси літосфери впливає тепло Сонця і процеси радіоактивного розпаду в надрах Землі. Вплив сонця сягає глибини 20 - 30 м, далі йде вплив тепла від ядра Землі. Добові коливання температури повітря у помірних широтах відчутні до глибини 1 - 2 м, а річні до глибин 20 - 30 м, де залягає шар постійної температури, що має назву *ізотермічний горизонт*. Температура ізотермічного горизонту в середньому дорівнює середньорічній температурі даної місцевості яка для Чернігова складає 7,3 °С [2]. Саме ізотермічний горизонт може бути джерелом геотермальної енергії на півночі України.

Об’єктом дослідження є дослідження ізотермічного горизонту в Чернігівської області.

Предметом дослідження встановлення можливостей ізотермічного горизонту для використання геотермальних енергетичних систем на території півночі України.

Мета дослідження – створення інформаційного базису для техніко-економічного обґрунтування для використання геотермальних енергетичних систем.

Для використання поверхневого тепла можна застосовувати наступні пристрої: геотермальний тепловий насос, двигун Стірлінга, термоелектричний генератор, термоемісійний перетворювач енергії.

Для північної зони України найбільш ефективним є використання геотермальний тепловий насос.

Для визначення температурних величин можуть бути застосовані: терморезистивні та термоелектричні термометри, радіаційні пірометри, акустичні термометри, кварцові термодатчики.

Для проведення дослідження із створення інформаційного базису з температур ізотермічного горизонту нами було обрано термоелектричний термометр. Даний прилад може працювати в інтервалі температур від -200 до +2500 ºС, має малі розміри, високу точність і надійність [3]. Для вимірювання температури ізотермічного горизонту планується опускати термоелектричний термометр на провідних дротах у свердловини для води на глибини від 10 – 50 м.

Перелік посилань

1. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Т. 1. Від вогню та води до електрики / В. І. Бондаренко, Г. Б. Варламов, І. А. Вольчин, І. М. Карп. – К., 2006. – 300 с.
2. https://ru.climate-data.org.
3. Датчики: Справочное пособие / Под общ. ред. В.М. Шарапова, Е.С. Полищука М.: Техносфера, 2012. 624 с.

Кочка А.С., студент групи МВТп-171
Науковий керівник: Приступа А.Л, к.т.н., доц.
Чернігівський національний технологічний університет

ОЦІНКА МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Автоматизовані системи обліку електроенергії (АСКОЕ) є вимірювальною системою та являє собою сукупність функціонально об'єднаних масштабних вимірювальних перетворювачів (вимірювальні трансформатори струму та напруги), засобів вимірювальної техніки, що вимірюють електричну потужність та інтегрують її за часом (лічильники електроенергії з цифровим інтерфейсом), пристроїв збору та передачі даних, а також інших технічних засобів, розміщених в різних точках контрольованих об'єктів обліку та з'єднаних між собою лініями зв'язку.

АСКОЕ є багатоканальною вимірювальною системою, що працює в автоматичному режимі в повному обсязі[1].

Метрологічні характеристики АСКОЕ визначаються метрологічними характеристиками засобів вимірювальної техніки та параметрами технічних засобів, що входять до складу АСКОЕ та впливають на результати та похибки вимірів електроенергії та потужності.

АСКОЕ споживача повинна пройти Державну метрологічну атестацію відповідно до програми та методики метрологічної атестації АСКОЕ, затвердженої в установленому порядку[1].

Метрологічні характеристики вимірювальних компонентів АСКОЕ мають бути підтверджені відповідними документами органів Держспоживстандарту України.

Результуюча похибка вимірювання параметрів точки обліку визначається з похибки вимірювального каналу та похибки передачі даних вимірювальним каналом.

Результуюча похибка для вимірювального каналу №n розраховується по формулі:

$$\delta_{ВК} = \pm 1{,}1 \quad \sqrt{\delta^2_{ЛЕ} + \delta^2_{ТН} + \delta^2_{ТС} + \delta^2_{U} + \delta^2_{ПД}}, \%$$

де: $\delta_{ле}$ – максимально припустима похибка лічильника (відповідає класу точності лічильника), %,

$\delta_{тн}$ – максимально припустима похибка трансформатора напруги (відповідає класу точності трансформатора напруги), %,

$\delta_{тс}$ – максимально припустима похибка трансформатора струму (відповідає класу точності трансформатора струму), %,

δu – максимально припустима похибка на втрати напруги у вторинних колах ТН (нормується ПУЕ [2]), %,

$\delta_{пд}$ –похибка передачі даних вимірювальним каналом (визначається приємоздавальними випробуваннями), %.

Похибка трансформаторів струму та напруги, задіяних в АСКОЕ повинна підтверджуватися паспортами або діючими свідоцтвами про державну метрологічну атестацію[3].

Похибка передачі даних вимірювальним каналом розраховується по формулі:

$$\delta_{ПД} = ((W_{ЛЕ} - W_{СБД}) / W_{ЛЕ}) * 100\%$$

де $W_{ЛЕ}$ – показники отримані безпосередньо із лічильників, кВт*год,

$W_{СБД}$ – показники отримані на сервері баз даних АСКОЕ, кВт*год.

Визначення допустимої похибки (Δ_t) розсинхронізації часу в точках обліку з часовими позначками не повинна перевищувати значень, що визначаються за формулою:

$$\Delta_t = \frac{1}{3}\sigma_{ПДі} \cdot t,$$

де $\sigma_{пді}$ - відносна похибка вимірювань (передачі даних) на і-тому рівні системи обліку – (визначається прийомо-здавальними випробуваннями);

t – тривалість інтервалу часу виміру, с.

Ефективне функціонування площадки АСКОЕ повинно забезпечуватися за рахунок виконання технічного обслуговування технічних засобів; проведення своєчасних ремонтів технічних засобів; заміни фізично чи морально застарілих та не задовольняючих технічним вимогам елементів АСКОЕ; створення бази запасних частин та пристроїв, відповідно до діючих нормативних документів; детального аналізу функціонування АСКОЕ як в цілому, так і його компонентів, з погляду надійності та якості експлуатації, та розробки заходів, що виключають недоліки в роботі системи; постійного вдосконалення та розвитку АСКОЕ, включаючи введення нових функцій, завдань, модернізацію технічних засобів, які перебувають в експлуатації, освоєння сучасних та передових технологій збору інформації; розробки та ведення експлуатаційної документації; аналізу ефективності функціонування системи та розробки пропозицій по її вдосконаленню; постійне навчання та підвищення кваліфікації персоналу, що має відношення до експлуатації та використання системи.

Перелік посилань

1. Ожегов А.Н. Системы АСКУЭ. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2006. — 102 с.
2. Правила улаштування електроустановок. – Харків: «Форт», 2009. – 650 с.
3. Расчет и проектирование систем электроснабжения объектов и установок: учебное пособие/А.В. Кабышев, С.Г. Обухов. –Томск: Изд-во ТПУ, 2006 – 248 с.

Дрозд М.С., студент групи МВТп-181
Приступа А.Л, к.т.н., доц.
Чернігівський національний технологічний університет

ОЦІНКА РІВНІВ ВОДИ РІЧКИ ДНІПРО НА ГП "НЕДАНЧИЧИ" ЗА 2017 РІК

Для проведення досліджень та прогнозування багатьох гідрологічних режимів та параметрів важливої інформаційною координатою є значення рівнів води. Вимірювання рівнів води здійснюють в місцях тривалих спостережень на гідрологічних постах (ГП).

Вхідні дані про рівні води на річці Дніпро ГП «Неданчичі» представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Щоденні рівні води (р. Дніпро ГП «Неданчичі», 2017 р.

Число	Місяць											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	398	370	377	454	431	405	309	295	260	276	308	356
2	401	368	384	456	429	399	308	294	260	274	309	359
3	403	367	393	456	427	392	306	294	260	273	301	358
4	408	366	398	457	425	385	304	394	262	273	310	355
5	411	365	405	458	423	377	301	293	264	273	311	356
6	411	365	409	458	421	367	298	291	266	273	312	360
7	412	365	405	459	420	358	296	288	267	273	314	362
8	413	363	407	460	419	352	295	285	269	274	316	364
9	412	361	408	460	418	345	295	286	270	272	320	366
10	404	360	409	460	418	339	295	286	274	276	326	368
11	390	359	409	461	419	335	294	286	276	276	331	370
12	375	357	410	461	420	332	294	285	277	276	334	374

13	365	355	412	462	420	330	293	284	279	276	338	377
14	361	354	414	465	420	327	294	281	280	276	342	380
15	362	354	416	466	420	324	294	276	283	275	343	382
16	364	352	419	466	421	318	294	274	285	276	346	383
17	367	352	422	465	422	314	293	274	286	278	348	384
18	368	351	425	461	422	311	293	272	286	283	349	384
19	368	350	428	457	423	311	293	271	285	286	350	386
20	369	350	430	455	424	311	293	270	285	288	350	390
21	370	350	432	453	424	312	293	267	285	290	350	392
22	372	351	434	451	424	312	293	264	286	292	349	394
23	373	353	437	448	424	313	293	263	286	296	347	395
24	375	355	439	446	424	313	294	265	286	300	347	396
25	375	359	441	444	424	314	295	267	284	301	347	398
26	372	361	443	444	423	315	295	268	283	303	347	400
27	371	364	445	442	422	315	295	267	281	307	348	402
28	370	370	446	440	421	313	295	265	279	308	349	404
29	370		448	437	418	313	295	261	278	310	349	407
30	370		450	433	415	312	296	258	277	311	351	410
31	370		452		410		296	259		311		414

За даним спостережень обчислимо середній рівень води за місяць та рік та найвищий і найнижчий рівні Результати розрахунків представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати розрахунків середньомісячних, середньорічних значень та найвищих, найнижчих рівнів

Показник	**Місяць**											
	I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
Середній	382	359	421	455	422	335	296	277	277	286	335	381
Вищий	413	372	452	466	431	406	309	295	286	311	352	415
Нижчий	361	350	375	432	409	311	293	258	259	272	308	355
Показник	**2017 Рік**											
Середній	352											
Вищий	466											
Нижчий	258											

Для складання відомостей повторюваності та тривалості стояння рівнів визначимо амплітуду коливань рівнів води за рік як різницю між найвищим (466 см) та найнижчим (258 см) рівнями води.

$$Амплітуда-коливань-рівнів-води = 466см - 258см = 208см$$

В 2017 році на ГП «Неданчичі» амплітуда коливань рівнів складає 208 см. Ділимо цю амплітуду по висоті на інтервали через 20 см, починаючи з найвищого 470 см та закінчуючи значенням рівня 250 см. Величини рівнів в інтервалах записуємо в зменшеному порядку в графу 1 таблиці 3.

Підрахуємо кількість днів стояння рівнів в усіх інтервалах за кожен місяць, при правильності вибірок отримаємо величину, яка дорівнює кількості днів у даному місяці. Підсумувавши кількість днів стояння рівнів для окремих інтервалів за всі місяці, отримаємо повторюваність рівня для різних інтервалів за рік. Тривалість стояння рівнів в днях визначаємо шляхом послідовного додавання величин повторюваності. Тривалість, яка

виражена у відсотках по відношенню до всього періоду (365 днів) називається забезпеченістю стояння рівнів води.

Таблиця 3 – Відомість повторюваності (частоти) та тривалості (забезпеченості) стояння рівнів (р. Дніпро – ГП «Неданчичі», 2017 р.)

Інт-ли рівнів над нулем графіка, см	Кількість днів стояння рівнів в інтервалі по місяцях												Повторю-ваність (частота)		Трива-лість (забезпе-ченість)	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	дні	%	дні	%
470–450	–	–	2	22	–	–	–	–	–	–	–	–	24	6,58	24	6,58
449–430	–	–	10	8	1	–	–	–	–	–	–	–	19	5,21	43	11,78
429–410	5	–	8	–	30	–	–	–	–	–	–	2	45	12,33	88	24,11
409–390	6	–	9	–	–	3	–	–	–	–	–	10	28	7,67	116	31,78
389–370	12	2	2	–	–	2	–	–	–	–	–	9	27	7,40	143	39,18
369–350	8	26	–	–	–	3	–	–	–	–	4	10	51	13,97	194	53,15
349–330	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–	16	–	21	5,75	215	58,90
329–310	–	–	–	–	–	17	–	–	–	3	8	–	28	7,67	243	66,58
309–290	–	–	–	–	–	–	31	6	–	8	2	–	47	12,88	290	79,45
289–270	–	–	–	–	–	–	–	14	30	20	–	–	64	17,53	354	96,99
269–250	–	–	–	–	–	–	–	11	–	–	–	–	11	3,01	365	100
Разом:	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	100	–	–

За даними таблиці 3 побудуємо криві повторюваності та тривалості стояння рівнів (рис. 1). По вертикальній вісі відкладаємо рівні води в сантиметрах над нулем графіка, а по горизонтальній – відповідні їм значення повторюваності та тривалості стояння в днях та у відсотках. Шкалу відсотків будуємо під шкалою днів та погоджеємо з нею. При цьому значення 0 та 100 шкали відсотків відповідають 0 і 365 шкали днів. Проміжні значення шкали відсотків визначаємо шляхом інтерполяції. При побудові кривих значення частот відкладаємо на середини інтервалів рівнів, а тривалість – напроти нижніх меж інтервалів.

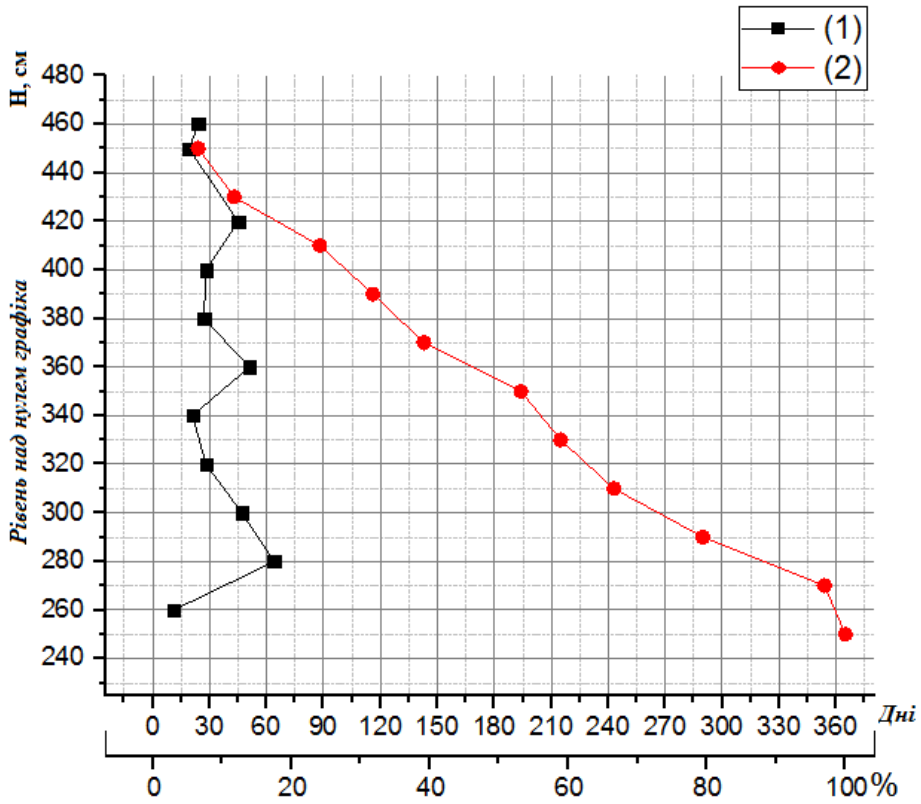


Рисунок 1 – Графік кривих повторюваності (частоти) і тривалості (забезпеченості) рівнів води: 1 – частота коливання рівнів; 2 – забезпеченість рівнів

До характерних рівнів води відносять такі: модальний Нм, медіанний Н50%, верхній квадрильянний $H_{25\%}$, та нижній квадрильянний $H_{75\%}$. Модальний – це рівень, який найбільш часто повторюється. Його визначають за кривою повторюваності (рисунок 1) як рівень, що має найбільшу повторюваність (частоту). У нашому випадку, Нм = 280 см. Рівень, забезпечений на 50 %, називається медіанним.

Для характеристики наростання рівнів на кривій тривалості ліворуч від медіанного визначаємо верхній квадрильянний рівень, який відповідає забезпеченості 25 %. Аналогічно для характеристики зменшення рівнів праворуч від медіанного визначаємо нижній квадрильянний рівень 75 %–ної забезпеченості.

Медіанний, верхній і нижній квадрильянні рівні води, визначаємо, знімаючи з кривої тривалості (рисунок 1) рівні при забезпеченості 50, 25 та 75 %. В розглянутому прикладі їх значення дорівнюють відповідно Н50% = 356 см; Н25% = 409 см і Н75% = 298 см.

При порівнянні отриманих гідрологічних характеристик за 2017 рік з характеристиками за минулі роки можна відмітити чітку кореляцію значень.

Результати досліджень зазначені в даній роботі отримані в рамках міжнародного проекту "Theorems-Dnipro".

The project is co-funded by the European Union
german cooperation DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT
giz
EaPTC Eastern Partnership Territorial Cooperation

СЕКЦІЯ 4
КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

Гусарь Олена Артурівна, учитель інформатики
Грем'яцька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів Новгород-Сіверської районної ради Чернігівської області

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗОШИТ-КОНСПЕКТ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ ІНФОРМАТИКИ «КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ» ДЛЯ 6 КЛАСУ

Основним завданням навчального предмета «Інформатика» є формування в учнів вміння опрацьовувати різні інформаційні джерела, до того ж, сучасний учень у більшості випадків шукає інформацію у мережі Інтернет.

Уже третій рік навчання інформатики здійснюється за новою програмою для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Перед сучасним учителем постала нова проблема – де знайти навчальні підручники та робочі зошити. Томи ми вирішили розробити електронний зошит-конспект для вивчення розділу інформатики «Комп'ютерні презентації» для 6 класу.

Метою проекту є формування в учнів знань про комп'ютерні презентації, а також формування практичних навичок створення, редагування презентацій та роботи з інформаційними джерелами, хмарними сервісами.

Зошит-конспект розроблено відповідно до чинної навчальної програми з інформатики з урахуванням змін, унесених 2017 року. Його водночас можуть використовувати і вчителі як плани-конспекти уроків.

Електронний зошит представлений у форматі pdf-файлу. Його можна завантажити із блогу вчителя інформатики Гусарь Олени Артурівни (oagusar.blogspot.com), а потім, якщо є така потреба, роздрукувати.

Зошит складається з 9 тем. До кожної з них наведений теоретичний матеріал у стислому вигляді (означення, опорні схеми та таблиці). У рубриці «Самоперевірка» пропонується перелік питань для самоконтролю. Знаходження відповіді на деякі з них вимагає роботи з додатковими інформаційними джерелами. Рубрика «Для тих, хто хоче знати більше» містить інформацію про програми для створення мультимедійних презентацій.

У рубриці «Практичні завдання» наведені завдання для розвитку вмінь та навичок роботи у редакторі комп'ютерної презентації. Для виконання практичних завдань пропонується завантажити електронні додатки, які розміщені у хмарному сховищі (зразки презентацій, таблиці, графічні зображення, форми для опитування).

Матеріал електронного зошиту-конспекту викладений у цікавій, доступній формі, спрямований на розвиток творчих здібностей, навичок самоосвіти, інтересу учнів до предмета. Запропоновані рубрики («Вивчаємо», «Самоперевірка», «Практичні завдання», «Для тих, хто хоче знати більше») зроблять процес навчання захоплюючим. Виконання цікавих практичних завдань сприятиме підтриманню інтересу шестикласників до вивчення предмета.

Проект був апробований на уроках інформатики в учнів 6 класу Грем'яцької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Новгород-Сіверської районної ради Чернігівської області.

Перелік посилань

4. Електронний зошит-конспект для вивчення розділу інформатики "Комп'ютерні презентації" для 6 класу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://oagusar.blogspot.com/2018/02/6.html.

Пінчук С.С., учень 11 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №20, stanislav.pinchuk.02@gmail.com
Науковий керівник: Шолом Г.І., канд. пед. наук
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №20, annasholom7171@gmail.com

БЕЗПЕЧНЕ КОРИСТУВАННЯ ФАЙЛАМИ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ CRYSTAL CLOUD SCANNER

Інтернет стає невід'ємною частиною нашого життя. У доповіді ООН Global Broadband Progress від 18.09.2017 повідомляється, що кількість користувачів мережі інтернет в світі складає 3,580 мільярдів осіб(загальне населення планети 7,6 млрд).За даними Internet World Stats на 30.06.2017, число інтернет користувачів - 3,886 мільярда людей.

Чим більше розвиваються технології, тим більшими стають проблеми суспільства, адже з одного боку розвиваються системи захисту, а з іншого невпинно розвиваються методи шахрайства в мережі Інтернет. Відбуваються такі собі "перегони" в кіберпросторі. Отже, методи захисту повинні бути "на рівні".

Об'єкт дослідження – методи захисту інформації.

Предмет дослідження – програми, які використовуються для захисту інформації

Мета дослідження - обґрунтування та створення власного програмного продукту для захисту інформації та експериментальна перевірка його ефективності

Для досягнення мети були визначені **завдання** дослідження:

1. Вивчити стан проблеми в теорії та практиці.
2. На основі вивчення джерел здійснити порівняльний аналіз існуючих сканерів файлів.
3. Створити програмний продукт.
4. Експериментально перевірити ефективність застосування програмного продукту на практиці.

В основу дослідження покладено **гіпотезу** про те, що чим більше існує ефективних програм захисту інформації, тим надійніше вона захищена.

Новизну роботи зумовлює комплексна перевірка файлів за допомогою засобів хмарного сервісу VirusTotal. Результати перевірок файлів службою не залежать від якогось одного виробника антивірусів. У VirusTotal використовується декілька десятків антивірусних систем, що дозволяє робити надійніший висновок про безпеку файлу, у порівнянні з якимсь одним продуктом. Більш того, розроблений програмний продукт дозволяє користувачам із базовими навичками роботи на комп'ютері одразу приступати до роботи із програмою, витративши мінімум часу на опанування. Великою перевагою програмного засобу є його здатність працювати на версіях Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10.

Поруч із розвитком мережі інтернет, "вдосконалюються" і інтернет-загрози. Ми повинні бути готові до відбиття кіберзагроз. Сучасні рішення кібербезпеки значно кращі за минулі, але все ще не ідеальні. Тим паче, що велику роль грає саме людський фактор.

Одержані результати дослідження дають підстави для таких висновків:

1. На основі аналізу наявної літератури розглянуто види методів захисту.
2. Встановлено особливості сучасних рішень проблеми захисту інформації.
3. Розглянуто програми вітчизняних розробників в сфері захисту інформації.
4. Розроблено програмний продукт CRYSTAL CLOUD SCANNER, який дозволяє сканувати файли й виявляти злобиві об'єкти .

Ознайомитись з кодом програми можна за посиланням:
https://github.com/Magnus07/CrystalCloudScanner2
Завантажити програму можна за посиланням:
версія з українською мовою інтерфейсу:

hft.zzz.com.ua/Downloads/CrystalCloudScanner2UKR.zip
версія з російською мовою інтерфейсу:
http://hft.zzz.com.ua/Downloads/CrystalCloudScanner2.zip

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів поставленої проблеми. Актуальними є питання розробки більш сучасних алгоритмів виявлення і своєчасного знешкодження злобливих об'єктів.

Перелік посилань

1. Василюк В. Я. Інформаційна безпека держави: Курс лекцій: Для студентів, які навчаються за спеціальностями " Організація захисту інформації з обмеженим доступом", "Право-знавство"/ В. Я. Василюк, С. О. Климчук. - К.: КНТ: Видавничий дім "Скіф", 2008. - 135 с.
2. Гмурман, А.І. Інформаційна безпека / А.І. Гмурман - М.: «БІТ-М», 2004.-387с.
3. Грайворонський М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем./ Грайворонський М.В., Новіков О.М. – К.: Видавнича група BHV, 2009. – 608 с.
4. Збірник тез доповідей Всеукраїнського студентського науково-практичного семінару "Сучасні інформаційні технології та програмне забезпечення комп'ютерних систем". – Кіровоград: Вид-во "КОД", 2012. – С. 45-47
5. Про засоби масової інформації : Збірник законів. - Харків: ІГВІНІ, 2006. - 215 с.
6. Про затвердження Правил забезпечення захисту інформації в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах // Постанова Кабінету Міністрів України від 29 березня 2006 р. N 373 (Із змінами і доповненнями, внесенимипостановою Кабінету Міністрів України від 8 груд-ня 2006 року N 1700).

Борисенко О.М., викладач
Кременчуцький льотний коледж НАУ, nmk.nv.klknau@gmail.com

ОГЛЯД ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСУ САСОО ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Яскравою характеристикою сучасного інформаційного суспільства є широке використання інформаційно-комунікаційних технологій. Все активніше використовують мобільні пристрої, планшети та інші гаджети для вирішення певних життєвих проблем особистого і професійного характеру, відводиться багато часу на спілкування у соціальних мережах . До Інтернету може підключись практично будь-яка людина різного віку, що обумовлює можливість користуватися різними інтернет-сервісами.

Інтернет-сервіси (соціальні сервіси Інтернет) - це безкоштовне програмне забезпечення, яке дозволяє спілкуватися через Інтернет, спільно створювати й розміщувати контент на сайті без допомоги адміністраторів, вести авторські сайти (блоги), обмінюватися інформацією, разом працювати над документами в мережі, бути в курсі новин, планувати індивідуальну та групову діяльність, об'єднуватися в співтовариства та групи. [2]

Інтернет-сервіси відкривають величезні можливості для роботи викладачів з цільовими групами для досягнення бажаного результату. Використання соціальних сервісів Інтернет в роботі викладача дозволяє:

- підвищити оперативність реагування на запити цільових груп;
- скоротити час на ведення документації, для обробки результатів анкетування батьків та студентів за рахунок використання Інтернет-анкет;
- надати батькам, педагогам достатню кількість просвітницьких ресурсів з виховання, навчання, розвитку дитини, які вони можуть використовувати в зручний для них час;
- організувати дистанційне навчання, яке не прив'язане до конкретного часу та місця;

- упровадити нові форми та технології роботи викладача, наприклад, Інтернет-квести, дистанційні курси, дистанційне консультування;

- на новому рівні вибудувати систему спільної діяльності з іншими суб'єктами освітнього процесу.

Одним із таких сервісів є Cacoo - простий та зручний сервіс для створення діаграм, схем, плакатів. Сервіс умовно безкоштовний. Платна версія, звичайно, має переваги (кількість користувачів, формат експорту).

Інтерфейс сервісу Cacoo підтримує російську мову, системні шрифти, кирилицю (спочатку англійською мовою, після авторизації переклад на російську, але не всі елементи перекладаються, наприклад, панель шаблонів англійською). Користувач, клацнувши по вкладках, може легко зрозуміти, про що йде мова.

Сервіс Cacoo має велику колекцію геометричних фігур, велику колекцію персонажів, різних об'єктів (категорії за темами).

Cacoo дозволяє зберігати двома способами: експорт у комп'ютер у вигляді картинки або онлайн на сервері сайту і отримання посилання на сайт.

Cacoo дозволяє вставку зображень з комп'ютера. Має великий вибір шаблонів (типів) діаграм.

Сервіс має Чат для колективної роботи.

Cacoo дає можливість колективної роботи в режимі онлайн (ідеально підходить для студентів, які працюють у команді, досить дати всім студентам доступ. Можна додатково допрацьовувати, доповнювати, виправляти створені роботи). [1]

Для доступу до сервісу необхідна реєстрація. Адреса сервісу Cacoo: http://cacoo.com. На сторінці ви побачите меню реєстрації облікового запису.

Якщо Ви зареєстровані в Google, Facebook, Twitter, оберіть потрібну кнопку та введіть адресу електронної пошти та пароль та зайдіть на Cacoo, якщо ні, заповніть форму для реєстрації. Існує можливість завантажити свій аватар, змінити пароль. [1]

Після реєстрації та авторизації на сайті користувач може починати працювати із сервісом.

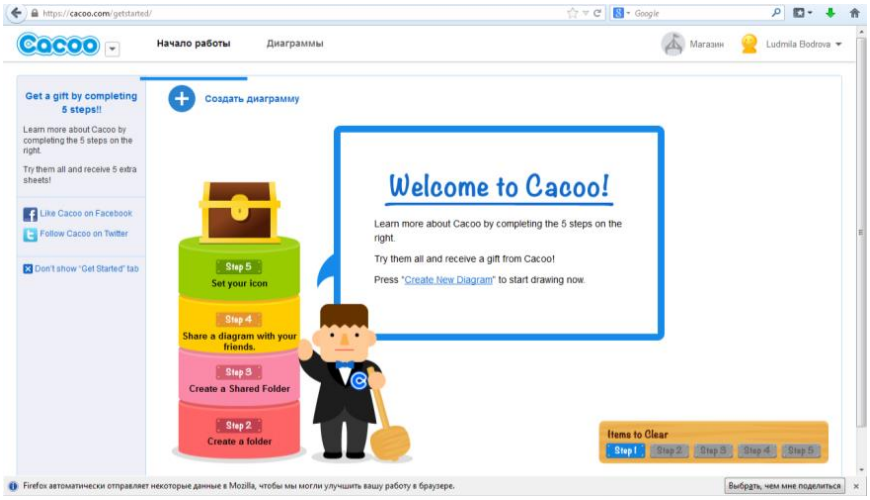


Рис. 1 – Інтерфейс онлан-сервісу Cacoo

На панелях Cacoo доступні кнопки додавання графічних елементів (лінії, фігури, стрілочки, маленькі картинки комп'ютерів, будинків), а також модулі для створення навіть складних схем.

Після додавання на сторінку графічного примітиву або текстового фрагменту, користувач може внести до нього потрібні корективи. Наприклад, змінити колір, накреслення (курсив, жирний, підкреслений), додати тінь, вибрати розташування декількох об'єктів.

Cacoo підтримує роботу в реальному часі. Декілька користувачів можуть правити одну схему в той же час. Це так, ніби всі користувачі знаходяться в одному приміщенні та

працюють разом. Ви маєте можливість спілкуватися в чаті. У Cacoo є історія всіх змін. Ви можете повернутися до початку або відмінити якісь дії, що неправильно зроблені тими, хто працював над схемою.

Зручність і універсальність доступу забезпечується широкою доступністю послуг. Користувач сервісу перестає бути пасивним споживачем послуг, а стає активним учасником в діяльності створенні контенту ресурсу, враховується досвід і думка користувача. До основним недоліків Інтернет-сервісів можна віднеси залежність якості роботи сервісу від роботи багатьох компаній, слабку пристосованість нинішньої інфраструктури до виконання складних обчислювальних завдань в браузері. Існують певні проблеми з боку безпеки, коли провайдери можуть роками зберігати важливу інформацію на своїх серверах, а кібер - злочинці – перехоплювати інформацію. Звісно, великі хмарні провайдери застосовують всі можливі засоби для забезпечення максимальної безпеки інформації і вкладають кошти в розробку нових.

Перелік посилань

1. Сервіс Cacoo [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://cacoo.com
2. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті /Т.А. Вакалюк// Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог,1-2 листопада 2013 року).-Херсон: Видавничий дім «Гельветика»,2013.-с.97-99.

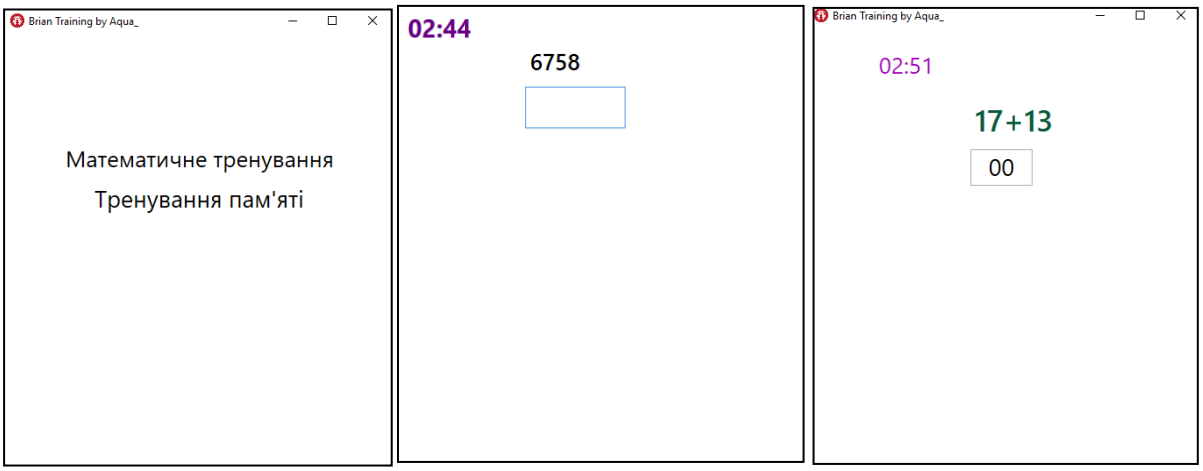
Головатюк В. І., учень 9 класу,
Опорний заклад «Деснянський начально-виховний комплекс
Гімназія-загальноосвітня школа І ступеня»
Деснянської селищної ради Чернігівської області, desnagimnaziya@ukr.net
Науковий керівник: Полякова Л.М., учитель математики та інформатики,
Опорний заклад «Деснянський начально-виховний комплекс
Гімназія-загальноосвітня школа І ступеня»
Деснянської селищної ради Чернігівської області, luydmila374@gmail.com

BRAIN TRAIN

Microsoft Visual Studio - лінійка продуктів від компанії Microsoft, яка включає в себе інтегроване середовище розробки програмного забезпечення та ряд інших інструментальних засобів, наприклад: інструменти для дебагінгу, компілятор та засоби діагностики та відлагодження.

За допомогою цього інтегрованого середовища навіть новачки-програмісти можуть почати розробляти свої перші програмні забезпечення.

Моє програмне забезпечення спрямоване на покращення навчання в НВК, а точніше, пам’яті та швидкого рахунку в умі.



Перелік посилань

1. Л.Б.Кащеєв, С.В.Коваленко, С.М.Коваленко. Основи візуального програмування, 2011 р., с.191
2. О.П.Буйницька. Інформаційні технології та технічні засоби навчання, 2012 р., с.239
3. Я.М.Глинський Основи алгоритмізації і програмування (Visual Basic 2010), 2011- с.268
4. [Електронний ресурс]. Режим доступу: **https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/**
5. [Електронний ресурс]. Режим доступу: **https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio**

Пархоменко Б.М., студент гр. МПІн-181,piligrym931@gmail.com
Журко Д.О., студент гр. МПІн-181, dimma837@gmail.com
Коваленко М.А., студент гр. МПІн-181, Kovlnick7@gmail.com
Войтенко В.П., канд. техн. наук, volodymyr.voytenko@inel.stu.cn.ua
Чернігівський національний технологічний університет

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ МІКРОКЛІМАТУ

Системи дистанційного контролю дозволяють вивільнити робочий час людини-оператора, що витрачається на рутинні операції, суттєво збільшити зону охоплення, підвищити надійність та розширити виконувані функції, зокрема, реалізувати також і віддалене керування даними, параметрами, об'єктами та процесами. Однією з найпоширеніших задач є дистанційний моніторинг параметрів мікроклімату приміщень: «розумних» будинків, офісів, складів, теплиць, сховищ, об'єктів загального користування тощо. Враховуючи сучасний стан інформаційних технологій (комп'ютерні мережі, смартфони), ефективний дистанційний моніторинг можна реалізувати на базі спеціалізованої розподіленої комп'ютерної системи.

Метою роботи є створення спеціалізованої комп'ютерної системи дистанційного моніторингу параметрів мікроклімату приміщення. Для цього потрібно вирішити такі задачі:

– проаналізувати існуючі аналоги і визначити архітектуру створюваної системи;
– обґрунтувати вибір і застосування окремих компонентів системи;
– розробити програмне забезпечення системи;
– провести інтеграцію окремих компонентів і випробувати систему в комплексі.

На основі проведеного аналізу запропоновано архітектуру комп'ютерної системи дистанційного моніторингу параметрів мікроклімату приміщення, зображену на рисунку 1.

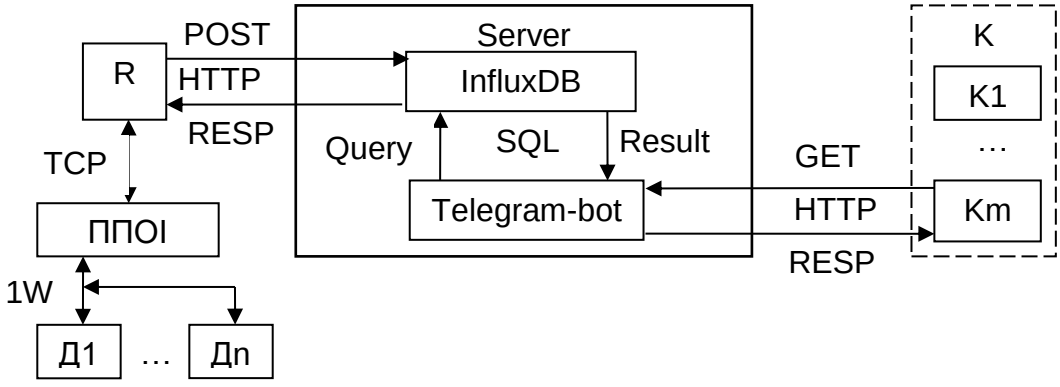


Рис. 1 – Структура системи моніторингу мікроклімату

На рисунку 1 скорочено позначені наступні вузли:
Д1…Дn – датчики вимірюваних параметрів;

ППОІ – пристрій первинної обробки інформації;

R – роутер;

К1…Km – клієнтські пристрої для отримання результатів моніторингу.

Оскільки система наразі знаходиться у стадії розробки, в якості ППОІ використано апаратну обчислювальну платформу для аматорського конструювання Arduino Uno R3. Основними компонентами Arduino є плата мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування, що є підмножиною C/C++. Цей інструмент для проектування електронних пристроїв (електронний конструктор) дозволяє щільно взаємодіяти з навколишнім фізичним середовищем, зокрема, з датчиками параметрів. Для моніторингу мікроклімату використані інтегровані модулі вимірювання відносної вологості та температури з цифровим виходом типу DHT22. Сполучення з ППОІ датчиків відбувається однією сигнальною лінією (1W на рисунку 1).

Інтеграція Arduino Uno R3 до комп'ютерної мережі здійснюється за допомогою модуля Ethernet на базі контролера ENC28J60. Цей модуль для взаємодії з хост-процесором (у даному випадку – мікроконтролером ATmega328 у складі Arduino Uno R3) використовує інтерфейс SPI. За допомогою Ethernet-кабеля модуль під'єднується до роутера, який підтримує динамічне налаштування вузлів DHCP, що дає можливість реалізувати протокол керування передачею даних транспортного рівня в локальному сегменті та в Інтернеті TCP/IP.

Резидентна програма мікроконтролера, зокрема, періодично опитує датчик, заповнює внутрішній буфер, а також створює TCP-пакет. Він містить дані датчиків з внутрішнього буфера, адресу сервера та дані автентифікації, які передаються на віддалений сервер (Server на рисунку 1) за допомогою методу POST протоколу прикладного рівня HTTP.

Віддалений сервер функціонально поділяється на дві частини:

– база даних часових рядів InfluxDB [1];
– клієнтська частина у вигляді телеграм-бота.

InfluxDB зорієнтована на збереження великих обсягів даних із відміткою часу, а також для аналітики в реальному часі. Відповідні налаштування InfluxDB дозволяють зберігати дані протягом певного періоду часу, автоматично видаляючи непотрібну інформацію. InfluxDB також пропонує SQL-подібну мову запитів для взаємодії з даними.

InfluxDB є одним з компонентів ядра з відкритим кодом платформи InfluxData, яка складається з проектів Telegraf, InfluxDB, Chronograf і Kapacitor, і має спільну назву TICK Stack. InfluxDB компілюється у єдиний бінарний файл без зовнішніх залежностей. Платформа забезпечує можливість запису та обробки запитів за допомогою інтерфейсу командного рядка, має вбудований HTTP-API, набір клієнтських бібліотек (наприклад, Go, Java та Javascript), а також плагіни для загальних форматів даних, таких як Telegraf, Graphite, CollectD і OpenTSDB. Підтримка вхідного формату даних JSON дозволяє формувати клієнтські запити, що зручно для читання та написання і людиною, і комп'ютерною системою.

Користувач з мобільного пристрою заходить у діалог з Telegram-ботом [3], відправляє серійний номер ППОІ та запитує дані про параметри мікроклімату за певний проміжок часу. Бот, у свою чергу, генерує запит до серверу бази даних, отримує та обробляє дані, будує графіки та повертає результат користувачу.

Комплексне випробування підтвердило правильність вибору компонентів та працездатність системи в цілому.

Принципи, використані у запропонованій системі, можуть бути застосовані під час розробки систем дистанційного моніторингу й інших параметрів (зокрема, біомедичних), а також систем дистанційного керування різноманітного призначення. Для поширення даної технології доцільне її впровадження в освітній процес шляхом підготовки відповідних лабораторних робіт. З цією метою потрібно проведення дослідження можливостей застосування інших апаратних і програмних платформ, наявних в університеті, зокрема [3].

Подальша робота може бути спрямована на покращення таких характеристик системи, як точність, швидкодія, завадостійкість тощо.

Перелік посилань

1. InfluxDB is the Time Series Database in the TICK Stack [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.influxdata.com/time-series-platform/influxdb/
2. Роботы: информация для разработчиков [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://tlgrm.ru/docs/bots
3. Войтенко В., Білорус І. Навчальний лабораторний стенд Inel-STM // Технічні науки та технології : науковий журнал / Черніг. нац. технол. ун-т. – Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2016. – № 3 (5). – С. 131–138.

С. В. Сидоренко,1 учень 10-А класу,
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 29
Науковий керівник: А. В. Мудрицький[1], К. В. Мудрицька [2], учитель інформатики
[1] Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 29
[2] Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 21

«БРЕЙН-РИНГ» СИСТЕМА

Останнім часом набувають популярності різні види інтелектуальних ігор: «Що? Де? Коли?», «Брейн-ринг». Але в деяких видах таких ігор не обійтися без спеціальної системи, яка буде керувати ходом гри.

У рамках проекту було вирішено зробити брейн-систему. Вона призначена для використання в якості автоматизованого пристрою з метою визначення першочерговості відповіді гравців/команд в іграх «Брейн-ринг» та інших відомих вікторинах формату «запитання-відповідь». Також може використовуватися як навчально-методичний посібник для навчання в ігровій формі в різних закладах освіти. Закладений в програмну частину пристрою алгоритм гри заснований на загальноприйнятих правилах інтелектуальних ігор і дозволяє точно визначати першочерговість натискання кнопки з блокуванням кнопок інших учасників.

Зовнішній вигляд системи представлений на рисунку 1.

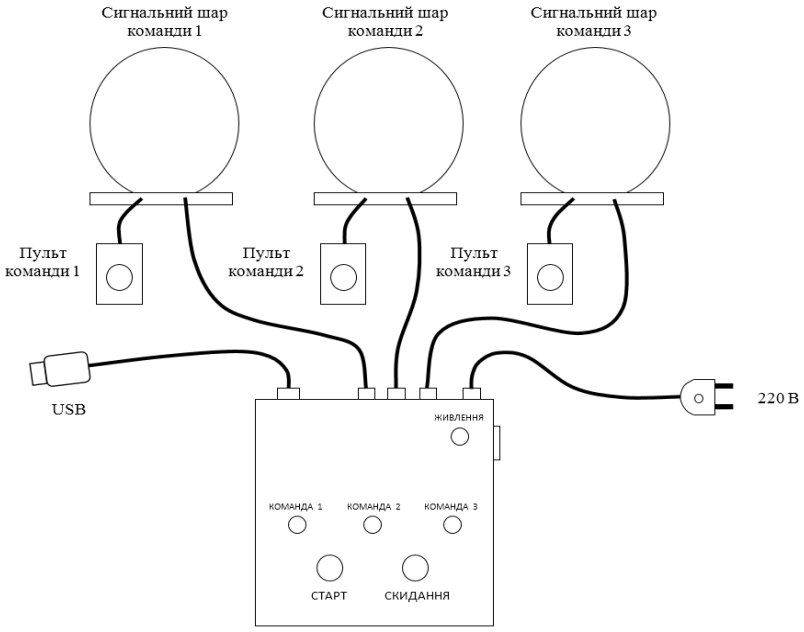


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд системи «Брейн-ринг»

Система складається з пульта ведучого, призначеного для подачі сигналу початку раунду, індикації фальстарту й індикації команди, яка першою натиснула кнопку відповіді. А також трьох сигнальних світильників різного кольору, які встановлюються на столи команд-учасниць і трьох кнопок для сигналізації командами про те, що у них готова відповідь. Є можливість підключення пульта ведучого до комп'ютера для збору статистики про гру.

Залежно від кількості команд до пульта можна підключати дві або три сигнальні кулі з пультом.

Функціональна схема пульта ведучого представлена на рисунку 2. Пульт складається з мікроконтролера, який збирає інформацію з кнопок управління і пультів гравців, що обробляють отриману інформацію і керують індикаторами, розташованими на ньому, та сигнальними кулями команд.

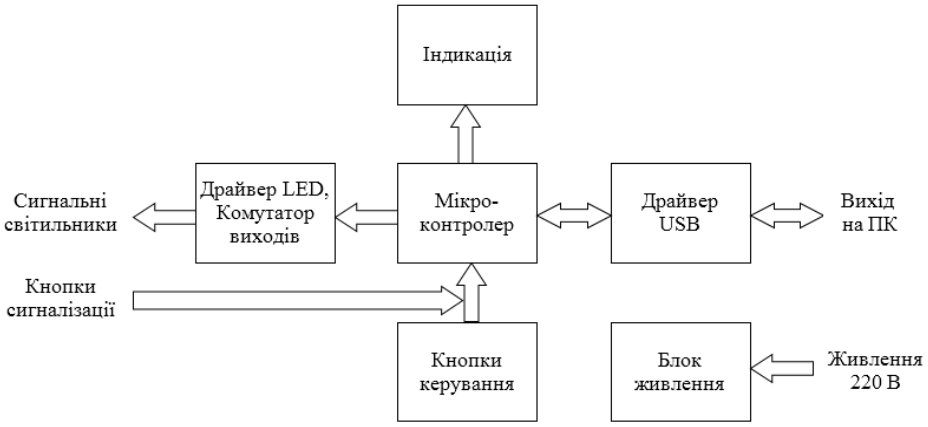


Рисунок 2 – Функціональна схема пульта ведучого

Пульт містить драйвер USB для підключення його до порта персонального комп'ютера. Дві кнопки управління «Старт» і «Скидання». Кнопка «Старт» призначена для сигналізації про початок чергового раунду. При її натисканні вся сигналізація гасне, звучить сигнал про початок гри і починається відлік часу (60 секунд) тривалості раунду. Якщо одна з команд натискає кнопку відповіді, то загоряється зеленим світлом відповідний індикатор у ведучого і сигнальна куля команди. Якщо відповідь правильна, то ведучий натискає на кнопку «Скидання», приводячи пульт до початкового стану. У протилежному випадку ведучий повторно натискає на кнопку «Старт», при цьому індикатор команди стає червоним і вона більше не бере участі в раунді. Знову звучить звуковий сигнал про продовження і триває відлік часу.

Після закінчення однієї хвилини, якщо жодна команда не дає правильної відповіді, звучить сигнал про закінчення раунду і всі індикатори команд загоряються червоним світлом. Для приведення пульта в початковий стан ведучий натискає на кнопку «Скидання».

Перелік посилань

1. Зуев Е. Стандарт C++ / Е. Зуев, А. Чупринов – СПб: Типография "Ваш формат", 2016. – 888с.
2. З чого почати програмувати мікроконтролери AVR – Режим доступу: http://articles.greenchip.com.ua/1-1-38-1.html
3. Програмування мікроконтролерів систем автоматики/ Укл.: А.Г. Павельчак, В.В. Самотий, Ю.В. Яцук – Львів: Львівська політехніка. – 2012. – 143 с.
4. Програмування та застосування мікроконтролерів: монографія / В. О. Квашнін, А. В. Бабаш, В. В. Квашнін. – Краматорськ: ЦТРІ «Друкарський дім», 2017. – 143 с.

Близнюк В.Є., Варісова В.А., студентки 4 курсу
Кременчуцького льотного коледжу НАУ, nmk.nv.klknau@gmail.com
Науковий керівник: Борисенко О.М., викладач
Кременчуцького льотного коледжу НАУ, nmk.nv.klknau@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЦИВІЛЬНІЙ АВІАЦІЇ

На початку XXI ст. спостерігається бурхливий розвиток комп'ютерних інформаційних технологій у всіх сферах суспільної діяльності. Цивільна авіація є сферою, яка постійно зазнає модернізації з метою досягнення максимальної ефективності її функціонування. В цивільній авіації сучасні інформаційні технології застосовуються інтенсивно, зокрема: CSPDN (Circuit Switched Public Data Network) – загальнодоступну цифрову мережу передачі даних, яка комутується, PSPDN (Packed Switched Public Data Network) – загальнодоступну цифрову мережа передачі даних з комутацією пакетів, ISDN (Integrated Services Digital Network) – цифрова мережа загального обслуговування. Інформатизація авіаційної галузі має відношення не тільки до галузевої інформаційної діяльності, а й опосередковано зачіпає потреби та інтереси пасажирів та працівників авіаційної галузі.

В кінці 2018 року Delta Air Lines планує встановити мережу біометричних терміналів в міжнародному аеропорту Хартсфілд-Джексон Атланта (США). Системи біометричного контролю розгортаються в партнерстві з митними та прикордонними службами США. Система біометричного контролю здійснюється в два етапи. Перший етап перевірки здійснюється після того, як пасажир пройшов процедуру сканування посадкового талона та паспорта, активується відеокамера, яка робить кілька фотографій. Система безпеки в автоматичному режимі перевіряє прізвище та ім'я пасажира, зазначені в паспорті та у посадковому талоні. Далі система порівнює біометричні особливості обличчя пасажира з фотографією в паспорті. Якщо будь-який з цих елементів не збігається, пасажиру подальший доступ блокується. Другий етап процедури перевірки на авіабезпеку здійснюється в модулі AIT (Advanced Imaging Technology – технологія розширеної візуалізації). Іншими словами – це повноростовий сканер. Ця перевірка покликана скоротити час проходження пасажиром процедури безпеки і зменшити кількість процедур особистого огляду. Сканери AIT абсолютно безпечні для пасажирів. Енергія, яку випромінюють міліметрові хвилі, у 1000 разів менше допустимої норми, затвердженої міжнародними стандартами безпеки. Виробник запевняє, що наслідки від розмови по мобільному телефону на порядок шкідливіші, ніж випромінювання цього сканера. Втім, поки згадана програма працює в пілотному режимі, усі пасажири, що пройшли біометричний контроль, все одно додатково проходять звичайний контроль «вручну».

Влітку 2019 року найбільший британський аеропорт Хітроу планує встановити в тестовому режимі сканери розпізнавання осіб пасажирів у всіх терміналах вильоту. Проект вартістю 50 млн фунтів стерлінгів має істотно скоротити час в аеропорту для вильоту з країни, оскільки для посадки в літак не потрібні будуть ні паспорт, ні посадковий талон. Очікується, що час перевірки в середньому скоротиться на третину. Сканери розпізнавання осіб будуть засновані на тих же технологіях, що і контроль для власників паспортів з вбудованими чіпами (електронних паспортів). Проте, скористатися цією системою зможуть лише пасажири, які завантажили паспортні дані і фотографію в спеціальний додаток на смартфоні. Якщо випробування пройдуть успішно, сканери розпізнавання осіб встановлять у всіх терміналах і це стане найбільшим застосуванням біометричних технологій у світі. Аналогічна система проходить тестування в аеропорту Сіднея. Крім того, системи розпізнавання осіб вже використовуються в Хітроу на внутрішніх рейсах.

Наукові дослідження свідчать, що в сучасних умовах формування глобального інформаційного суспільства, комп'ютерні інформаційні системи в авіації можуть

розглядатися терористами, різними злочинними організаціями (у тому числі міжнародними), а також конкурентами у авіаційній галузі як предмет протиправного зазіхання: терористичних актів; для ведення спеціальних інформаційних операцій у ході інформаційної боротьби та інформаційних війн; недобросовісної конкуренції тощо.

Не виключаються загрози порушення функціонування комп'ютерних інформаційних систем в авіації з хуліганських та інших мотивів окремими особами, зокрема стосовно інформаційних ресурсів, які реалізуються із застосуванням Інтернет.

Цифрові технології допомагають авіакомпаніям виявляти потенційно небезпечних пасажирів. Аналіз інформації про активність в соціальних мережах тих чи інших користувачів дозволяє авіакомпанії скласти портрет клієнта і попередити служби безпеки про можливість вчинення ним протиправних дій. Така технологія особливо актуальна в періоди проведення масових заходів, наприклад, чемпіонату світу з футболу. Підвищення безпеки польотів служить і система Digital Optimization for Flight Operations. Завдяки цій системі здійснюється постійний обмін інформацією між бортовим комп'ютером і системою Sabre Flight Explorer (система, що дозволяє в режимі реального часу відслідковувати стан судна, відображати маршрут літака). На бортовий комп'ютер автоматично передаються відомості щодо завантаження та плану польоту, а з бортового комп'ютера протягом усього польоту надходить інформація про місцезнаходження.

Авіакомпанії використовують програми планування екіпажів Jeppesen Crew Pairing і програми зниження ризиків під час планування екіпажів Boeing Alertness Model. Ці системи сприяють оптимізації витрат на персонал - однієї з ключових статей витрат авіакомпанії. Проблема планування екіпажів залишається однією з найбільш актуальних для цивільних авіаперевезень. Так, наприклад, через збій в програмі, яка складає списки пілотів, American Airlines відправила у відпустку з 17 по 31 грудня 2017 року - один із найнапруженіших періодів року - занадто велика кількість пілотів. Такий збій поставив під загрозу скасування тисячі рейсів. Прикладів застосування передових технологій в авіації все більше і більше. Наприклад, у 2017 році S7 компанія оголосила про оформлення першого в світі квитки за допомогою продажу квитків через мобільні телефони на основі технології blockchain. Весь цикл операцій, починаючи від бронювання квитка, до списання коштів з рахунку і поновлення статусу, виконується системою автоматично. Завдяки даній технології авіакомпанія не надає агенту відстрочку платежу і отримує виручку відразу після оформлення квитка (скоротилася швидкість проведення переказу з 14 днів до 23 секунд), агенти можуть працювати безпосередньо з авіакомпанією без надання додаткових фінансових гарантій. Крім того, така система скорочує документообіг.

Інтелектуальні голосові платформи оптимізують роботу контактних центрів авіакомпанії. Клієнти можуть отримати довідку про стан рейсів в автоматизованому режимі, не чекаючи відповіді операторів колл-центру. Раніше авіакомпанії використовувала розподілений контакт-центр. Точкою входу для дзвінків клієнтів служив інтерактивний голосовий автовідповідач з розподілом дзвінків шляхом набору в тоновому режимі. В результаті клієнти компанії стикалися з недоліком вхідних ліній, необхідністю довгого очікування відповіді оператора.

Відповідно інтенсивний розвиток вимагає підтримка інформаційної безпеки, яка полягає у застосуванні спеціальних засобів, методів та заходів з метою запобігання завдання шкоди інформації та інформаційним відносинам.[1] Враховуючи те, що інформаційні правопорушення як інформаційні загрози в авіаційній галузі можуть призвести до різних розмірів наслідків – від економічних збитків до зниження безпеки польотів і людських жертв.

Перелік посилань

1. Цимбалюк В.С.Забезпечення безпеки інформаційних систем у цивільній авіації[Електронний ресурс].- Режим доступу:http://www.pravnuk.info/2013-12-27-15-13-45/534-zabezpechennya-bezpeki-informacijnix-sistem-u-civilnij-aviacii.html

Гончаренко Д.В., студент гр. МКІп-171
Науковий керівник – Зайцев С.В., доктор технічних наук, доцент
Чернігівський національний технологічний університет (м. Чернігів, Україна)

РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ “SMART FIT”

На сьогоднішній день багато людей займається спортом. У кожної людини є певні цілі, які вони хочуть досягти, займаючись спортом. Не важливо в якому спортивному напрямку: будь то бокс, боротьба або просто тренажерні зали. Мета одна - розвиток фізичної сили, підтримка організму в тонусі, а також гарне самопочуття.

Метою даної роботи є вирішення низки проблем, з якими зустрічається кожен день спортсмени і тренери. А саме, надати користувачам графічне веб-застосування з функціоналом, що дозволяє вести особисту статистику результатів, вести тренування і харчування в одному місці.

Основний функціонал веб-застосування:

- авторизаціє та аутентифікацію користувачів;
- ведення статистика за будь-якими показниками у вигляді таблиці і у вигляді графіків;
- редагування персональних данних;
- призначення тренувань і харчування;
- інтуїтивно зрозумілий і адаптивний інтерфейс;
- локалізацією;

Веб-застосування розроблене за допомогою технологій NancyFX, Razor, HTML, CSS, Javascript, Materialize, Micro ORM Dapper, бази даних MSSQL, а також Microsoft Azure Portal.[1][2]

Веб-застосування для організації спортивнох діяльності відрізняється від більшості систем тим, що вона має власний, унікальний двигун, власну логіку для доступу до бази даних, власний міграторі доступ до даного веб-застосування безкоштовний. Міграторі – модуль, який автоматично вносить зміни до бази даних, якщо об’єкт був змінений або створений. Також веб-застосування розроблене з використанням модульної архітектури. Модульність веб-застоування полягае в тому, що для вирішення певних задач створюються модулі. В випадку нашої системи модулі створені для бізнес логіки роботи з базою данних, для двигуна системи. Під двигуном системи можна розуміти базові конфігурації системи, допоміжні класси та атрибути, які будуть використовуватися в системі. Переваги модульної системи полягають в тому, що при написанні бізнес логіки, наприклад, для роботи с базою данних ми можемо підключати цей модуль у будь-який інший проект чи систему. Спілкування між модулями відбувається за допомогою івентів.

Як видно з рисунка 1 веб-застосування має трирівневу клієнт-серверну архітектуру. Вона ефективна з тієї причини, що додавання додаткового шару до трирівневої архітектурі дає можливість відокремити бізнес-логіку системи від шару уявлення. Дана архітектура поділяється за такими категоріями: шар представлення даних, щар сервісів, щар інтеграції, щар бізнес логіки.

Основою такої архітектури є шар бізнес-логіки. У цьому шарі закладені всі об'єкти веб-порталу та зв'язку між цими об'єктами. Також, в шарі бізнес-логіки зібрана вся функціональність веб-порталу.

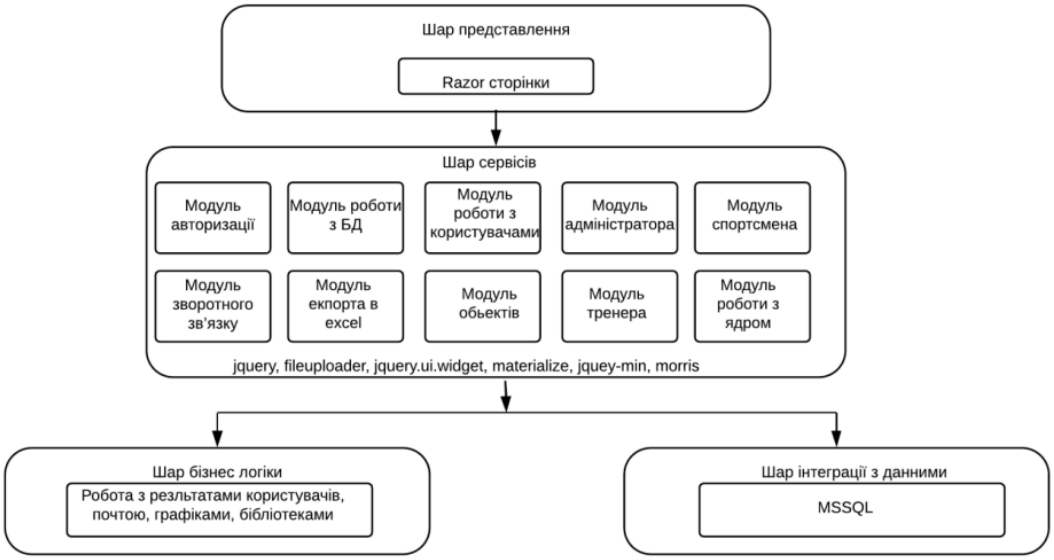


Рисунок 1 - Взаємодія шарів трирівневої архітектури веб-застосування для організації спортивної діяльності

Не менш важливим є шар інтеграції. Цей шар забезпечує доступ до бази даних MSSQL за допомогою micro ORM Dapper. Шар бізнес-логіки для виконання операцій предметної області запрошує дані через шар інтеграції. Шар бізнес-логіки й гадки не має під управлінням, який СУБД зберігаються дані веб-порталу та як отримати до них доступ. Цими питаннями займається шар інтеграції. Таким чином, ми досягаємо гнучкості моделі системи, тобто в разі потреби зміни логіки додатка, нам немає необхідності міняти шар інтеграції і, навпаки, в разі зміни структури бази або СУБД, необхідно змінити лише шар інтеграції, тоді як шар бізнес-логіки залишиться незмінним. При коректній зміні необхідного шару веб-застосування не втратить своїх властивостей.

Переваги даного веб-застосування полягають в тому, що, маючи таке веб-застосування, можна відмовитися від ведення записів у блокноти, покращення процесу тренування шляхом зменшення часу на отримання інформації від тренера, а також моніторинг результатів тренувань. З технічного боку найбільша перевага - швидкість, легке маштабування та незалежність від середовища розгортування.

Перелік посилань

1. Nancy Fx Documentation. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://tmiguelt.github.io/Nancy/
2. Dapper tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://dapper-tutorial.net/dapper

Єрмоленко Максим Олегович, студент магістратури, гр. МКІп-171
Науковий керівник: Бивойно Павло Георгійович, кандидат технічних наук, доцент
Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Мета роботи полягає у розробці вузькоспеціалізованого мобільного додатку для вивчення іноземних мов, котрий забезпечує вивчення мови безпосередньо в язиковій середі тієї мови яку було обрано.

Словниковий тренажер - це незамінний інструмент у вивченні будь-якої іноземної мови. Він потрібен кожному хто дійсно хоче досягти значного прогресу в поповненні свого словникового запасу та вивчення іноземної мови в цілому.

Було проаналізовано схожі додатки, які є на даний момент, та зроблено висновок що попри широкі можливості та функціонал, додатки мають недоліки від неможливості роботи без з'єднання з інтернетом до нагромадженої кількості завдань.

В ході аналізу поставленого завдання було обрано зв'язку Android - Java, що дозволить повністю розкрити можливості нативного додатку.

При розробці додатку буде реалізоване наступне: переклад слів на п'ять мов, додавання слів з перекладами до словника, три види тренувань з трьома різними рівнями складності (вибір правильного перекладу, заповнення пробілів в слові, перестановка літер), перегляд статистики (результати останніх тренувань, результати всіх тренувань, статистика слів) та налаштування додатку.

Використання даного додатку спрощує вивчення мови тому що: знання будь-якої мови це перш за все знання слів, а вже потів вивчення граматики та часів, додаток надає доступ до тренувань, словника і статистики без використання мережі інтернет, на відміну від більшості існуючих додатків.

Перелік посилань

1. Парамонов И.В., «Разработка мобильных приложений для платформы Android». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/W4w5kD
2. Колисниченко Д.Н., «Самоучитель программирования для Android». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/B5QSZ7
3. Бурнет Эд, «Привет, Android! Разработка мобильных приложений». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/XyuSxn
4. Рето Майер, «Android 2. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов» ». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/uCi1e8
5. https://developer.android.com/docs/

Гречуха І.В., студентка групи МКІп-172, i.grechuha@gmail.com
Науковий керівник – Казимир В.В., д.т.н., професор
Чернігівський національний технологічний університет

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА СУПРОВОДУ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ

Метою створення інформаційної системи супроводу наукових публікацій є спрощення процесу публікацій робіт у наукових виданнях за рахунок автоматизації процесу підготовки номерів періодичних та інших наукових видань, зберігаючи час авторів наукових робіт та рецензентів, а також забезпечуючи редакторів можливостями збору інформації про роботи, надіслані для публікації у науковому виданні, та результати їх рецензування.

Система призначена для вирішення таких основних задач:

– автоматизація процесу подачі наукових робіт, їх рецензування для їх подальшої публікації у наукових виданнях;

– керування інформацією про наукові видання, номери періодичних видань, доступні для подачі авторами заявок на публікацію їх наукових робіт;

– формування електронного архіву наукових видань.

Система забезпечує виконання таких функцій:

– реєстрація користувача та його авторизація в системі;

– перегляд та редагування персональної сторінки користувача;

– перегляд списку видань, виданих номерів цих видань; статистики публікацій по кожному з них;
– завантаження нової роботи автора в електронному форматі для рецензування та подальшої публікації у науковому виданні;
– можливість вибору наукових видань для публікації за рубриками;
– забезпечення рецензування публікацій «наосліп»;
– сповіщення рецензентів про надходження нових публікацій для рецензування;
– сповіщення авторів про результати рецензування;
– надання рецензенту можливості перегляду публікацій для рецензування та форми для виконання рецензування за визначеними критеріями для наступного допуску до друку, направлення на доопрацювання або відхилення публікації;
– можливість керування редактором інформацією про наукові видання, номери цих видань;
– автоматичне складання переліку публікацій для номеру періодичного видання за визначеною редакторами датою та завантаження колекції робіт редакторами.

Особливості реалізації системи:
– веб-застосунок;
– система розроблена з використанням мови програмування Java, з використанням Spring Framework та Spring Boot;
– операційна система серверу – Linux;
– СУБД PostgreSQL;
– proxy-сервер nginx.

Веб-застосунок - розподілений застосунок, в якому клієнтом виступає браузер, а сервером — веб-сервер. Браузер може бути реалізацією так званих тонких клієнтів — логіка застосунку зосереджується на сервері, а функція браузера полягає переважно у відображенні інформації, завантаженої мережею з сервера, і передачі назад даних користувача. Однією з переваг такого підходу є той факт, що клієнти не залежать від конкретної операційної системи користувача, тому веб-застосунки є міжплатформовими сервісами.

Spring Framework пропонує модель програмування та конфігурування для сучасних корпоративних застосунків на основі Java на будь-якій платформі розгортання.

Для того, щоб використовувати систему, кожен з користувачів має бути зареєстрований в системі. Незареєстрований користувач має змогу зареєструватися. Зареєстрований користувач може авторизуватися в системі, ввівши логін та пароль у формі авторизації.

Після авторизації зареєстрований користувач має змогу переглянути свою особисту сторінку, редагувати свої дані, отримати ролі автора або рецензента після перевірки його кандидатури.

Автор наукових робіт може переглянути перелік наукових видань, інформацію по кожному з них; а також відправити свою роботу для рецензування та подальшої публікації. Для того щоб надіслати публікацію автор, має обрати підходяще за тематикою наукове видання, ввести в формі додання публікації назву, опис, ключові слова, обрати рубрику, прикріпити файл з публікацією та підтвердити намір надіслати роботу.

Автор може слідкувати за статусом кожної з надісланих ним публікацій на сторінці з їх переліком. Інформація про зміну статусу роботи надходить йому у вигляді сповіщення. Також автор може переглянути рецензії на свої наукові роботи.

Після того, як публікація пройшла рецензування, автор отримує сповіщення про його результат. Результат рецензування впливає на рейтинг автора публікацій.

Якщо наукова робота автора направлена на доопрацювання, йому стає доступна сторінка редагування надісланої роботи. Автор має змогу знайти співавторів для написання робіт за рубриками та тегами написаних робіт.

Система автоматично пропонує рецензентам публікацій для рецензування, спираючись на необхідні спеціалізацію та рівень рецензента. Рецензент отримує сповіщення про нові

роботи, які він може рецензувати, та після ознайомлення з науковою публікацією заповнює форму експрес-рецензування за визначеними критеріями та з особистими коментарями, на основі якої робить висновок про якість роботи (успішне проходження, потрібно доопрацювати, відхилити роботу).

Редактор та видавець можуть редагувати інформацію стосовно своїх наукових видань або додавати нові. Редакційні колегії підтверджують кандидатури рецензентів наукових публікацій.

При завершенні терміну надсилання публікацій та за умови їх успішного рецензування редактор може отримати перелік публікацій за категоріями та завантажити їх на свій комп'ютер для подальшого опрацювання та підготовки номеру до друку.

Користувач має можливість переглянути архів номерів наукових видань, переглянути публікації з них, отримати згенероване посилання на будь-яку з публікацій для цитування у своїй роботі.

У кожного з користувачів є можливість переглядати рейтинги та статистику публікацій авторів, рейтинги рецензентів та видань, а також свій рейтинг як автора, рецензента, статистику своїх видань (як редактора) у графічному вигляді.

Перелік посилань

1. Веб-застосунок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-застосунок
2. Spring Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://spring.io/projects/spring-framework

Жук В.Ю., Євтушенко А.О., студентки 4 курсу
Науковий керівник: Борисенко О.М., викладач
Кременчуцького льотного коледжу НАУ, nmk.nv.klknau@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ

З появою хмарних технологій користувачі набули можливостей власноруч редагувати й змінювати вміст сайтів, публікувати в мережі власні роздуми, розміщувати особисті фотографії, відео файли, зберігати матеріали, одночасно й спільно працювати над одним документом, налагоджувати інтерфейс веб-сторінок відповідно до власних уподобань. З іншого боку, до користувача «пристосовуються» веб-сайти – пошукові системи запам'ятовують ключові слова, введені користувачем; рекламні оголошення часто співвідносяться з вмістом матеріалів, що шукав користувач; товари, що пропонуються, упорядковуються не тільки за алфавітом, але й за кількістю переглядів та популярністю.

Традиційна освіта потребує змін, змінились учні, потрібно змінюватись і вчителям. Завдяки мережевим технологіям, вчитель предметник маючи мінімальні навички роботи з комп'ютером може створити, власне інформаційно-освітнє середовище. Для моделювання навчального процесу, що задовольняє всім цим вимогам, необхідне інформаційно-освітнє середовище, що дозволяє всім учасникам навчального процесу ефективно взаємодіяти і досягати спільних цілей.

Таким середовищем, на мій погляд, є сервіси Google та пакет хмарних додатків Google Apps для навчальних закладів. Цей продукт, розроблений компанією Google, є хорошим рішенням для шкіл, коледжів та університетів, що вирішують завдання побудови ефективного інформаційно-освітнього середовища на основі сучасних хмарних технологій. Для всіх навчальних організацій будуть корисні сервіси від Google, які спрямовані на допомогу вчителям і учням. Завдяки подібним інструментам навчальні заклади можуть перейти на новий рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій, знизити витрати на організацію та управління навчально-виховним процесом. Сформувати бачення

перспектив розвитку власного навчального закладу через впровадження педагогічних та ІКТ інновацій. Підвищити рівень володіння основами ІКТ вчителів та співробітників.

Простота спільної роботи – головна відмінна риса Google Apps. Інструменти для створення веб-сайтів і документів забезпечують редагування в режимі реального часу, ефективні засоби контролю доступу та повну сумісність – ідеальні умови для навчання. З Google Apps для навчальних закладів вчителі та учні завжди будуть на зв'язку, дані автоматично зберігаються в хмарі, а вся робота ведеться через Інтернет. Це означає, що електронні листи, документи, календарі та сайти можна відкривати і редагувати практично з будь-якого мобільного пристрою або планшетного ПК в будь-який час і в будь-якому місці.

Хмарне сховище даних, яке належить компанії Google Inc., що дозволяє користувачам зберігати свої дані у серверах у хмарах та ділитися ними з іншими користувачами хмар в Інтернеті. [1]Можливо надавати доступ до файлів або цілих тек окремим людям, або групам. Можна писати і відповідати на коментарі до файлів, щоб дізнатися про думку інших або поділитися своїми ідеями. Кількість місця на диску Google для акаунтів навчального закладу необмежене.

Google диск – єдиний простір для зберігання файлів і роботи з ними. Google пропонує всім користувачам початкові 15 Гб онлайн-простору для зберігання, що доступний для трьох найбільш використовуваних послуг: Google Drive, Gmail, фотографії на Google+ . Користувачі можуть розширити обсяг пам`яті через платний місячний план підписки. Документи, що використовують рідні формати Google Docs (у тому числі .gdoc, .gslides і .gsheet) не зараховуються до цієї квоти. У Google+, фотографії з роздільною здатністю менше 2048 x 2048 пікселів і відео коротше 15 хвилин також не зараховуються цієї квоти. Файли, завантажені у форматі Microsoft Office і OpenDocument (з можливими змінами форматування) можуть бути перетворені в фірмові формати Google і, таким чином, можуть бути збережені без урахування квоти. Google пропонує 30 Гб пам`яті для всіх користувачів Google Apps, і необмежений об`єм для тих, хто користується Google Drive for Work або Google Drive for Education, якщо присутні принаймні 5 членів. Асоціації з менш ніж 5 членів отримують 1 Тб для кожного користувача.

Google Drive (знаходиться у спільному користуванні з Google диск) включає в себе систему обміну файлами, де творець файлу або папки за замовчуванням є його власником. Власник має можливість регулювати видимість файлу або папки для інших користувачів. Право власності підлягає передачі. Файли і папки можуть спільно використовуватись приватно конкретними користувачами, що мають обліковий запис Google, використовуючи свої @gmail.com адреси електронної пошти.

З Google Диском для комп'ютера та мобільних пристроїв можливо переглядати і систематизувати файли, а також відкривати до них доступ іншим користувачам, перетягувати файли з однієї папки в іншу, перейменовувати їх, переміщати файли і папки, редагувати і зберігати файли, переміщати файли у кошик, завантажувати файли на Диск з телефону або планшета, роздруковувати файли прямо з мобільного пристрою, сканувати важливі документи за допомогою камери пристрою, працювати з файлами навіть без підключення до Інтернету. Встановивши Google Диск на свій комп'ютер, можливо синхронізувати зберігаючи на ньому файли з Диском в Інтернеті. Таким чином, під час наступної синхронізації комп'ютера всі операції по налаштуванню спільного доступу, переносу, зміні і видаленню файлів будуть застосовані і до веб-додатком.

Google Диск – єдиний простір для зберігання файлів і роботи з ними. Він дозволяє працювати над документами одночасно з іншими користувачами, наприклад готувати спільний проект із колегою, планувати будь-які події або вести облік із партнерами. За допомогою цього сервісу ви можете завантажити в хмару й мати постійний доступ до будь-яких файлів, у тому числі відеороликів, фотографій, PDF, текстових документів та багато інших – усього 30 типів. Цей інструмент може значно полегшити працю вчителя, наприклад завантажити файл з домашнім завданням, або практичною роботою, можна легко надати

доступ до нього своїм учням, ось і економія часу та паперу. Також без всіляких зусиль можна зібрати домашні завдання учнів, які вони викладуть на свій диск, та нададуть доступ вчителю. А в Classroom вчитель має змогу не тільки швидко, за допомогою Google диску, зібрати та роздати завдання, але й організувати зворотній зв'язок з учнями, виставити оцінки та прокоментувати їх.

Основні переваги, які можуть дати хмарні технології у навчальному закладі, очевидні: економія засобів на придбання програмного забезпечення (використання технології Office Web Apps (Office онлайн)), антивірусна, без рекламна, антихакерська безпека та відкритість освітнього середовища для вчителів і для учнів, зниження потреби в спеціалізованих приміщеннях, економія дискового простору,виконання багатьох видів навчальної роботи, контролю і оцінки онлайн.

Перелік посилань

1. Греб'юк О.О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті [Електронний ресурс].- Режим доступу:http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyuk-stattya1-hmary+_Copy.pdf

Кулик І.С., студент.
Науковий керівник: Бивойно П.Г., к.т.н., доцент
Чернігівський національний технологічний університет

РОЗРОБКА ВЕБ-СЕРВІСУ ПЛАНУВАННЯ ЧАСУ

Мета роботи – створення ефективного веб-сервісу планування часу, який відповідає запитам клієнтів, що мають багато справ кожного дня, ведуть декілька проектів або яким складно тримати у пам'яті забагато справ.

Задачі, які виконується в ході роботи:

– проаналізувати існуючі системи планування часу;

– поєднати найбільш необхідні можливості та вирішити недоліки;

– розробити гнучку систему планування часу.

Предметом дослідження є системи планування часу.

Об'єктом дослідження є технології та засоби веб-програмування.

На сьогоднішній день до систем планування часу склався ряд вимог:

– автоматизація сповіщення клієнтів;

– система обліку завдань;

– система обліку затраченого часу;

– календар подій.

Проаналізовано такі існуючі системи планування часу як:

– LiquidTime. Система пропонує: контроль витрат часу, декілька варіантів уявлень, простота інтерфейсу. Недоліки: відсутність контролю введених даних, конфліктуючі стилі елементів інтерфейсу;

– Google Calendar. Система пропонує: довгострокове планування, сповіщення, декілька варіантів уявлень, пошук запланованих завдань, широкий набір налаштувань;

– Toggl. Система пропонує: контроль витрат часу, тегів, формування звітів. Недоліки: нагромадженність інтерфейсу, закритість системи;

Клієнтська мова програмування JavaScript, як й HTML, лежить в основі багатьох веб-технологій. За допомогою фреймворків Adobe Flash і Silver Light можна побудувати повністю весь сайт, проте сучасні пошукові системи не можуть індексувати такий ресурс.

Серверні мови програмування умовно розділені по операційній системі, на якій вони працюють оскільки практично всі популярні мови та фреймворки розроблені для обох ОС. Для Windows найкраще і найшвидше працює технологія ASP.NET. Основний недолік цієї

технології – менше, в порівнянні з Unix, кількість дешевих хостингів. Найпопулярнішою мовою веб-програмування є PHP. Переваги: простий синтаксис, висока швидкодія, підтримка більшістю хостингів. Недоліки: недосконала і застаріла модель ООП, умовна типізація.

Архітектура ASP.NET є компонентно-орієнтованою – WEB-сторінка подається як форма, на якій можна розміщувати елементи керування й підписуватися на їх події, а інфраструктура ASP.NET сама вирішить як у користувача буде представлено необхідний HTML та javascript, реагуючий на його дії таким чином, щоб логіка обробки цих подій виконувалася на сервері. Ще однією перевагою є те, що застосунок створюється на строго типізованих .NET мовах.

Найбільш зручною мовою веб-програмування для реалізації поставленого завдання є технологія ASP.NET. Використання Grid компонентів з автоматичною прив'язкою даних. AJAX та інші базові речі вбудовані в ядро ASP.NET.

У процесі створення веб-застосунку традиційно використовуються перевірені часом стратегії проектування (розбиття програми на рівні) і технології реалізації окремих частин програмної системи.

Для створення застосунку була обрана трьохрівнева архітектура веб-застосунку, в якій для кожного рівня визначені строго певні завдання. Переваги: окремий рівень можна сприймати як єдине ціле, залежність між рівнями можна звести до мінімуму, створений рівень може використовуватись основою для декількох різноманітних вищих рівнів.

Використання ORM Fluent NHibernate дозволяє не замислюватися про структуру бази даних, а працювати з базою як з колекцією пов'язаних один з одним об'єктів.

При виконанні роботи згідно вимогам до даних систем розроблено веб-застосунок, що забезпечує роботу з базою даних, облік часу, витраченого на виконання поставленого завдання. Застосунок надає сервіси пошуку завдань по заданим критеріям, забезпечує автоматизацію розсилки повідомлень клієнтам. Розроблений інтерфейс і система функцій є максимально простою, що дозволяє користувачу зручно себе почувати при використанні сервісу.

Перелік посилань

1. Языки веб-программирования – какой выбрать? – DeveloperGuru.NET – гуру-программист в сети[Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://developerguru.net/post/web-programming-languages/ – Назва з екрану.
2. Задорожний А. А., Бальченко И. В. Java та C# технології прикладного програмування. Методичні вказівки, 2012 – 164с/
3. Барсегян А.А., Купрянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И.. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.: ил. ISBN 5-94157-522-X.
4. А.Л. Зинченко, М.В. Харченко. Проектирование баз данных для корпоративных приложений. Методические указания, 2014 – 29с.

Меліхов І.О., студент
Чернігівський національний технологічний університет, Ih01@i.ua
Науковий керівник: Лемешовець А.В., вчитель-методист
Спеціалізована загальноосвітня середня школа №1 з поглибленим вивченням іноземних мов, annlem1314@gmail.com

РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТІВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ЧАСУ НА ПРИКЛАДІ СТВОРЕННЯ ВЕБ-РЕСУРСУ «INNER CORE MODS»

Розробка веб-сайтів – складний та довготривалий технологічний процес. Зазвичай над розробкою одного веб-сайту працюють досвідчені команди розробників, дизайнерів та верстальників. В даній роботі розглянемо основні проблеми, принципи та поради із

самостійної розробки сайтів за обмежений час, сформульовані на основі досвіду створення веб-сайту «Inner Core Mods»[1].

1. Використання Content Management System (CMS)[2]. Є доречним і можливим, якщо необхідний функціонал не є унікальним та/або розробник має значний досвід роботи з даною CMS.

2. Використання готових HTML-шаблонів. Дозволяє швидко надати сайту зовнішнього вигляду, оскільки шаблони містять готові компоненти для створення сторінок. Можна придбати професійний шаблон або ж використати один з безкоштовних.

3. Використання готових фрагментів коду. Наприклад, під час розробки веб-сайту «Inner Core Mods» були використані фрагменти коду авторизації та безпечної роботи з базами даних, реалізовані автором під час проходження навчального курсу «Основи програмування CS50»[3].

4. Розділення контролера та зовнішнього вигляду. Спрощує пошук та виправлення помилок, а також пришвидшує процес розробки. Зокрема, варто виділяти хедер та футер в окремі файли та динамічно збирати сторінку з окремих частин.

5. Розробка структури баз даних є важливою складовою створення веб-сайту. Слід уникати серіалізації даних, оскільки це може призводити до незручностей в подальшій роботі. Замість використання серіалізації даних створіть додаткову таблицю та використовуйте саме її. Під час розробки веб-сайту «Inner Core Mods» було прийняте помилкове рішення серіалізувати пошукові теги, що призвело до значного ускладнення розробки.

6. Якщо сайт має реалізовувати Application Programming Interface (API), доцільним є використання створеного API як основи для розробки функціоналу. Такий підхід дозволяє одразу виявляти помилки в API та спрощує створення сайту.

7. Закладення структури багатомовності до вихідного коду сайту та баз даних. Є необхідним для веб-сайту, що має бути локалізованим для декількох мов. Дані, що залежать від мови, слід зберігати в окремій таблиці, а усі написи виносити в окремий файл. Наприклад, файл lang_en.php може містити асоціативний масив відповідних значень для англійської версії веб-сайту.

Веб-сайт «Inner Core Mods» було розміщено в мережі Інтернет у грудні 2017. За час свого існування він зазнав ряд змін, доопрацювань, зібрав певну аудиторію. Згідно статистики сервісу Google Analytics[4], щоденно сайт має від 900 до 1500 відвідувачів. З досвіду розробки цього сайту і були сформульовані дані висновки і принципи, які дозволяють швидко та ефективно створювати нові веб-ресурси.

Перелік посилань

1. Веб-сайт «Inner Core Mods»: https://icmods.mineprogramming.org/

2. Що таке CMS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://programming.in.ua/other-files/internet/78-what-is-cms.html

3. Навчальний курс основи програмування CS50 https://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/CS50/2016_T1/about

4. Google Analytics https://analytics.google.com/

Авраменко Д.О. , студент гр. МКІп-171 dehis709@gmail.com
Науковий керівник – Казимир В.В. , доктор технічних наук, професор
Чернігівський національний технологічний університет (м. Чернігів, Україна)

ПРОГРАМНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ SMART SPACE

Створення розумного міста передбачає комплексні соціальні та технологічні трансформації, що уможливлюються шляхом розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, розроблення нових стандартів енергоефективності та появи

нової якості відносин між громадою та місцевою владою. Автономний майданчик це сучасна формула трансформації міста, де збалансовано інтереси громадян, міської влади. Перехід до нового, орієнтованого на людину типу управління містом.

Становлення Smart-суспільства можна назвати глобальною тенденцією (Smart- в сенсі розумний). Smart – це здатність об'єкта, що характеризує інтеграцію у ньому двох чи більше елементів, які раніше не могли бути поєднані, за допомогою Інтернет. Наприклад, Smart-TV, Smart-Home, SmartPhone. Smart-технології приведуть до розширення трудової мобільності в освіті, державній службі, інших сферах зайнятості [1]. Впровадження Smart-технологій уможливлює підвищення ефективності використання ресурсів.

Системний підхід – готовність не лише автоматизувати окремі процеси в місті, а й здійснювати інституційні зміни та зміни в управлінні містом як системою. Розумне місто - це розумне управління, розумне проживання, розумні люди, розумне середовище, розумна економіка, розумна мобільність. Перелік областей, які вимагають впровадження smart-технологій, охоплює практично всі без винятку сфери міського господарства та міської інфраструктури: аналітика, банкінг, будівлі, комерція, електронний уряд, комунікації, освіта, енергетика, надзвичайні ситуації, громадське харчування, охорона здоров'я, виробництво і сфера послуг, транспорт, роздрібна торгівля, громадська безпека, екологія та моніторинг навколишнього середовища, водо - та газопостачання й багато іншого.

В архітектурі розумного міста можна виділити кілька рівнів і принципів, пов'язаних з ефективним управлінням, оптимальним використанням ресурсів, інформаційною підтримкою і комплексним використанням інформаційних ресурсів, аналізом і моніторингом середовища та програм розвитку, візуалізацією даних і проектів, прогнозуванням та ін. [2].

Технології на службі громадян – цілеспрямоване впровадження нових сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для якісного поліпшення життя, управління містом. Саме такою технологією є Інтернет речей (Internet of Things), який представляє собою глобальну мережу підключених до Інтернету фізичних пристроїв – «речей», оснащених сенсорами, датчиками і пристроями передачі інформації. Ці пристрої об'єднані за допомогою підключення до центрів контролю, управління і обробки інформації [3].

Створений Web-додаток призначений для організації подій і керування майданчиком через мережу Інтернету речей. Діаграма потоків даних Web-додатку наведена на рис.1.

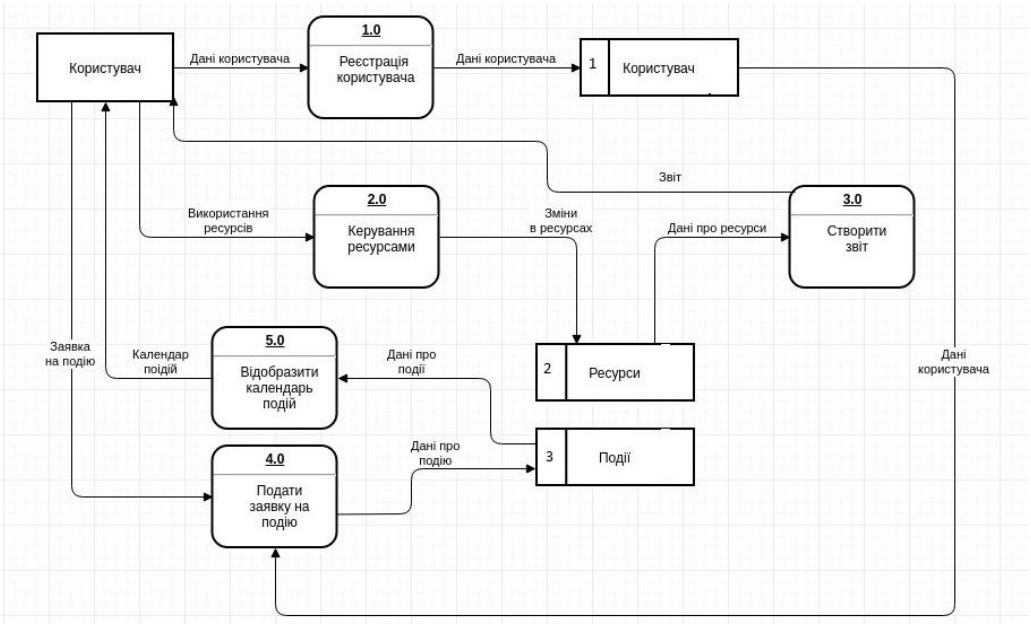


Рисунок 1 – Діаграма потоків даних Web-додатку керування розумним майданчиком

Організація подій проходить шляхом подання електронної заявки через форму на сайті, після перевірки адміністратор додає захід в календар, де мешканці міста зможуть ознайомитись з планом заходів. Система дистанційного керування стає доступною тільки після реєстрації. В час проведення заходів доступ залишається лише в особи яка проводить захід. Основна ціль створення забезпечення ,безпечний доступ к ресурсам майданчика . На серверному боці використовуються середа виконання node.js, що дозволяє розробляти серверні застосунки на мові Javascript. На клієнтській частині використовується мова javascript з використанням бібліотеки react.js, що дозволяє розробляти динамічний користувацький інтерфейс за допомогою мови розмітки JSX, що компілюється у функції Javascript які динамічно створюють HTML розмітку на стороні клієнта.

Перелік посилань

1. Тихомирова Н.В. Глобальная стратегия развития smart-общества. МЭСИ на пути к Smart-университету [Электронный ресурс]. – Режим доступу: http://smartmesi.blogspot.com/2012/03/smart-smart.html.
2. Smart City: використання інформаційно-комунікативних технологій у місцевому самоврядуванні. // Аспекти публічного управління. – 2014. – №11. – С. 77–85.
3. Що таке інтернет речей і навіщо він потрібен? [Электронный ресурс]. – Режим доступу: https://nv.ua/ukr/techno/popscience/lektorij-shcho-take-internet-rechej-i-navishcho-vin-potriben-1326653.html

Самотяжко А.В., студентка гр. МКІп-171
Науковий керівник: Зайцев С.В. доктор технічних наук, доцент
Чернігівський національний технологічний університет, anastsamot@gmail.com

РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ «ВІРТУАЛЬНИЙ ГАРДЕРОБ»

Даний веб-додаток “Wardrobe” – це система для обліку речей реального гардеробу.

В сучасному світі одяг став невід’ємною частиною життя і способом самовираження. Кількість елементів гардеробу, що приходяться на кожну людину стає дедалі більшою і з’являється проблема обліку речей, адже далеко не завжди можна втримати у пам’яті весь свій одяг, аксесуари і місця їх зберігання.

У такого роду додатку може бути надзвичайно широке коло користувачів. Важко виділити, якісь окремі групи людей, за певними критеріями, адже вподобати таку систему може і офісний працівник з безліччю офіційних костюмів, і модний школяр, і молода матуся.

Логічним для даного веб-застосунку є можливість створення Гардеробу (одного або декількох), додавання до нього Елементів, з яких в наступному можна зкомбінувати Образ.

Під Гардеробом розуміється деяка електронна абстракція, що використовується для об’єднання і групування доданих Елементів, смисл, логіку і тематику для якого користувач інтерпритує самостійно.

Елементи – це електронний варіант одягу/взуття/аксесуарів, що представляє собою фото з описом відповідної речі. Елемент – це головне «діюче обличчя», оскільки навіть просто наявність фото усього одягу та аксесуарів допоможе не забути, що саме є у реальному гардеробі, а маючи опис цих речей можна з легкістю їх відшукати у вказаному місці (за умови, що всі речі будуть лежати на своїх місцях).

А Образи – це деякий набір елементів, який є ще одним варіантом їх групування з уже більш вузькою спеціалізацією (ніж Гардероб) і в теорії один Образ – це один варіант повного комплекту одягу для людини.

З усього вищесказаного, зрозуміло, що описаний додаток для віртуальної організації реального гардеробу – це веб-додаток націлений на користувача. Отже сайт системи в першу

чергу повинен мати привабливий, зручний та зрозумілий інтерфейс, і забезпечувати основні функції організаційного застосунку, в проекції на свій напрямок діяльності, а саме:

- реєстрація та авторизація користувачів
- створення віртуального представлення для реальних речей у вигляді елементів гардеробу
- об’єднання елементів у образи з наступним збереженням створених комбінацій
- можливість прив’язати образи до однієї або декількох дат у календарі
- редагування Гардеробу, Елементу, Образу
- редагування користувачем інформації власного акаунта.

Реалізація веб-додатку виконана з використанням технологій HTML5, CSS3, JavaScript, PHP з використанням фреймворку Laravel на основі патерну MVC. Для зберігання та обробки даних використовується СУБД MySQL, а також AWS S3 сховище, як варіант збереження файлів.

На Рисунку 1 зображена архітектура додатку сформована на основі вказаних вище технологій.

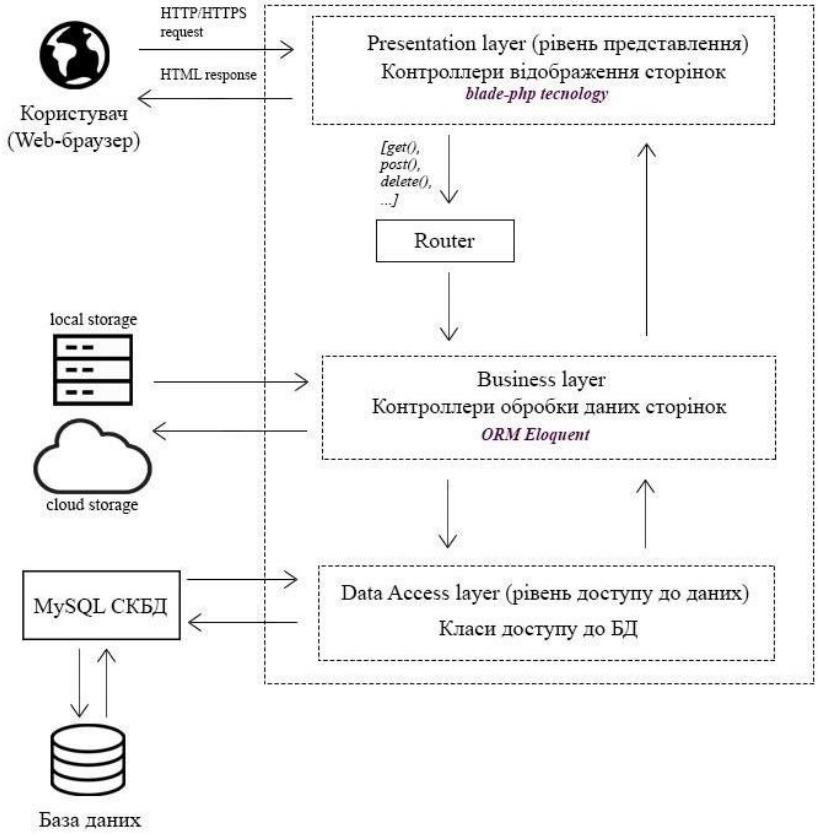


Рисунок 1 – Архітектура додатку

MVC передбачає поділ системи на три взаємопов'язані частини: модель даних, вигляд (інтерфейс користувача) та модуль керування. Застосовується патерн 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. [1]

Як видно з Рисунка 1, рівень доступу до даних взаємодіє із СУБД і даними, котрі зберігаються в БД.

Рівень бізнес-логіки має доступ до взаємодії зі сховищем файлів (в даному випадку – це фото Елементів користувачів). Це може бути як локальне, так і віддалене (хмарне) сховище.

Router – це абстракція реалізована у фреймворку для організації взаємодії між Представленнями та Контролерами обробки даних.

Додаток реалізовано таким чином, що при встановленні відповідного налаштування, файли при додаванні користувачем зберігаються в хмарне сховище.

При авторизації користувача папка з його файлами завантажується з хмари, якщо її ще немає в локальному сховищі, і подальшу взаємодію додатку з файлами відбувається вже локально.

З розрахунком на масштабне використання додатка, великою кількістю користувачів такий підхід значно зменшить обсяги збережених локально файлів, тобто тільки тих користувачів, які зараз онлайн.

Перелік посилань

1. MVC: что это такое и какое отношение имеет к пользовательскому интерфейс [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://tproger.ru/articles/mvc/

Кіпароідзе Е.З., МКіп–171
Науковий керівник: Нікітенко Є. В., доцент, кандидат ф.-м. наук
Чернігівський національний технологічний університет, kiparoidzie@gmail.com

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕЮ КІНОТЕАТРІВ

Даний проект призначений для простого та швидкого адміністрування мережі кінотеатрів:

–додавання/видалення/редагування міст та кінотеатрів з можливістю призначити/змінити менеджера кінотеатру та додавання нових особливостей (features) до кінотеатру). Менеджер може редагувати дані кінотеатру на який він призначений, а також кінозали у даному кінотеатрі та покази фільмів (події показу фільму);

–конструювання нового кінозалу або зміна порядку розташування місць у існуючому кінозалі;

–додавання/видалення/редагування фільмів з можливістю зміни акторів та жанрів, додавання трейлеру та постеру. А також створення нових показів фільмів та подій показу;

–блокування користувачів за дії, які не відповідають правилам користування сайтом (а також видалення зі списку блокування), видалення коментарів користувачів;

–редагування особистих даних користувачів за їх запитом (або відхилення запиту). У адміністратора та модератора є можливості зміни своїх особистих даних.

–перегляд статистичних даних (кількість проданих квитків, найбільш обговорюваний фільмів та інше);

Також за допомогою даного продукту можна швидко дізнатися розклад сеансів на фільм (відбувається автоматичне визначення геолокації та найближчого кінотеатру); подивитися опис фільму та трейлер; залишити коментар та відгукнутися на коментар іншого користувача або поставити позитивну (негативну) оцінку коментарю; купити/забронювати квиток без черги в будь-який з кінотеатрів.

Для реалізації програмної підсистеми була обрана об'єктно-орієнтована мова програмування Java, так як вона є кросплатформною мовою програмування, для якої існує безліч різних безкоштовних реалізацій допоміжних бібліотек. Та було використано наступні основні технології:

– Spring Boot Framework. Spring Framework – це програмний каркас (фреймворк) Java, яка забезпечує всебічну підтримку для розробки Java-додатків [1]. Spring Boot є відправною точкою для побудови всіх Spring-додатків. Spring Boot призначена для швидкого запуску та експлуатації з мінімальною конфігурацією Spring [2].

– Vaadin Framework. Vaadin Framework – це фреймворк та бібліотека, яка спрощує розробку веб-додатків. Код пишеться на Java і виконується на JVM сервері, тоді як користувальницький інтерфейс відображається як HTML5 в браузері.

В якості архітектурного шаблону програмного забезпечення (англ. Software architectural patterns) було використано MVP (Model-view-presenter) – шаблон проектування, похідний від MVC, що відділяє візуальне відображення та поведінку обробки подій у різні класи, а саме: Представлення (View) та Пред'явник (Presenter) [3].

На рисунку 1 представлена архітектура системи управління мережею кінотеатрів.

Модель бази даних представлена наступними сутностями бази даних (23 таблиці): «actor» – зберігає дані про акторів фільму; «cinema» – містить інформацію про кінотеатр; «cinemaFeature» – таблиця зв'язку «cinema» та «feature»; «cinemaHall» – зберігає дані про кінозал; «city» – містить інформацію про певне місто; «feature» – містить інформацію про кінотеатр, а точніше особливості певного кінотеатру; «filmScreening» – відображає інформацію про показ фільму у кіно; «filmScreeningEvent» – зберігає дані про конкретну подію показу фільму; «genre» – зберігає найменування різних жанрів; «message» – зберігає коментарі до фільму; «commentReputation» – зберігає репутацію коментарю; «movie» – зберігає дані про фільми, «movieActor» – таблиця зв'язку таблиці «movie» та «actor»; «movieGenre» – таблиця зв'язку таблиці «movie» та «genre»; «rows» – містить інформацію про ряд у кінозалі; «seat» – містить інформацію про місце в кінозалі; «ticket» – містить інформацію про білет в кіно; «user» – зберігає інформацію про користувача («moderator», «paymaster», «administrator», «manager», «member»); «changeRequest» – містить дані запиту користувача на зміну особистих даних.

Пакет config містить клас конфігурації, який буде впроваджувати залежності (англ. Dependency injection, DI) JPA beans та в якому вказується джерело даних, тобто база H2 (відкрита крос–платформна СУБД, повністю написана на мові Java).

Пакет repository містить класи (окремий клас для кожної сутності), які дозволяють оперувати об'єктом в БД. Кожен клас наслідує функціональність JpaRepository (інтерфейс фреймворка Spring Data, який надає набір стандартних методів JPA для роботи з БД).

Пакет service містить сервіси, тобто Java класи, які представляють основну бізнес-логіку. В основному сервіси використовують готові repositories або ж інші сервіси, для того щоб представити кінцеві дані для інтерфейсу користувача.

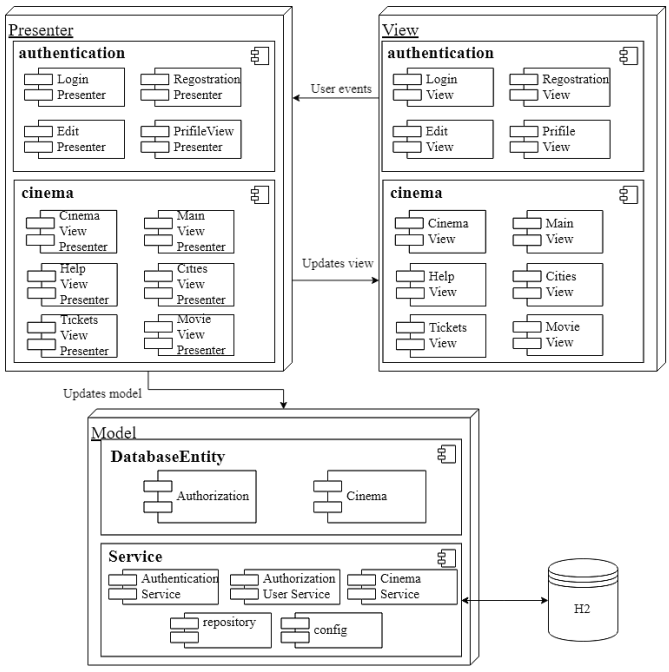


Рис. 1 – Архітектура системи управління мережею кінотеатрів

Перелік посилань

1. Introduction to the Spring Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.spring.io/spring/docs/spring–framework–reference/html/overview.html
2. Spring: the source for modern java [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://spring.io/
3. Model–view–presenter [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Model–view–presenter

Ланько А.В., студент групи МКІп-172
Заровський Р.В., к.т.н., доцент кафедри ІКС
Чернігівський національний технологічний університет

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ФІКСАЦІЇ ПОРУШЕНЬ ПДР НА ПЕРЕХРЕСТІ НА БАЗІ ОДНОПЛАТНОГО КОМП'ЮТЕРА RASPBERRY PI

З щоденним збільшенням кількості дорожнього транспорту, а у зв’язку з цим і збільшення кількості аварій постає питання покращення регулювання руху транспорту на дорогах. Людський ресурс вже не в змозі самостійно с цим впоратись, тому необхідно автоматизувати процес фіксації порушень правил дорожнього руху. Значна частина водіїв нехтує правилами дорожнього руху. Згідно інформаційному ресурсу Інтерфакс-Україна наприкінці 2017 року у Києві одна камера за один місяць зафіксувала 50 тисяч випадків проїзду на червоне світло світлофора. У перерахунку на фази світлофора це означає, що кожну червону фазу, вдень і вночі, протягом цього місяця проїжджало не менше одного автомобіля[1].

Для рішення такої проблеми необхідно визначити технологічні складові, які необхідно реалізувати. Якщо брати до уваги фізичні інструменти реалізації такої системи, то необхідними елементами будуть камера, обчислювальний центр та сервер бази даних, який зберігатиме результати роботи системи. З точки зору програмного забезпечення, дана система має складатись з декодеру вхідного відеосигналу, розпізнавальної системи об’єктів дорожнього руху (транспорту, розмітки, знаків, світлофорів та т.п.), системи запису процесу порушення правил та його логування, системи логування роботи самої системи. Отримана інформаційна система зосереджена саме на програмній частині вирішення проблеми.

Існує два напрями вирішення проблеми знаходження об’єктів на зображенні:

- алгоритми машинного навчання;
- алгоритми машинного бачення.

До бібліотек та фреймворків, які виконують алгоритми машинного навчання можна віднести – TensorFlow, Google Cloud Vision API, Amazon Rekognition [2,3]т.д. У кожної з бібліотек є свої недоліки, відносно заданої цілі: Google Cloud Vision API та Amazon Rekognition є платними та їх функціонал є надлишковим, як і функціонал TensorFlow. Хоча й TensorFlow безкоштовний, але він насамперед є фреймворком для масштабних обчислень, він значно сповільнює роботу, коли обробляє живий відеопотік. Також він потребує значних ресурсів обчислювальної системи, які на Raspberry Pi обмежені.

До бібліотек, які дають змогу реалізувати алгоритми машинного бачення належать OpenCV, SimpleCV[4]. OpenCV є найбільш документованою бібліотекою та найбільш потужною. В залежності від задачі її можна розширити великою кількістю плагінів та оптимізувати під будь-яке апаратне забезпечення. Ця бібліотека знаряджена усім необхідним функціоналом для роботи з зображеннями та відео. SimpleCV – це обмежена версія OpenCV, більш проста у використанні але й має примітивніший набір інструментів, краще підійде для прототипування.

Можна виділити декілька способів знаходження об’єктів на кадрах відеопотоку. Першим способом виділення об’єктів на картинках є Cascade Classifier[5]. Цей інструмент має змогу на прикладі великої кількості зображень відшукати притаманні риси для окремих об’єктів.

Наприклад, для того щоб знайти на картинці автомобіль Cascade Classifier бере на вхід тисячі зображень автомобілів після чого на виході ми отримаємо xml-файл, який містить в собі риси, що притаманні усім автомобілям – форму, наявність фар, дзеркал, коліс, т.п. Для знаходження автомобіля на зображенні, Cascade Classifier порівняє зображення з тими рисами, які він виділив та виявить авто на зображенні. Другий відомий спосіб виділення об'єкта з картинки – є виділення його з загального фону. Тобто на картинці буде виділятися об'єкти, які не відносяться до фонового зображення. Плюсом цього способу є те, що будь-який учасник дорожнього руху буде помічений на зображенні, навіть якщо це нечисленний вид транспорту – мотоцикл, велосипедист або людина на моноколесі.

Реалізувати алгоритм виділення об'єкту із фону можна двома способами – за допомогою класу BackgroundSubtractor[6] бібліотеки OpenCV, або за допомогою порівняння даного кадру із еталонним кадром, який не містить об'єктів (є фоном) та виконати операцію віднімання від поточного кадру фонового[7]. Чисте порівняння кадру з фоновим не є ідеальним варіантом, тому що яскравість зображення буде змінюватись протягом дня. Це призведе до того, що весь кадр буде розпізнано як об'єкт і точність системи значно впаде. Тому в OpenCV існує клас BackgroundSubtractor, який робить теж саме – вирізняє об'єкт від зображення але з часом змінює фонове зображення. В цьому класі є поле history, яке вказує на кількість кадрів які створюють фон. Тобто останні n кадрів, формують фонове зображення (частини, які на цих кадрах однакові будуть фоном). Фон завжди оновлюється, а саме кожні n-кадрів.

Система, яка була розроблена використовує бібліотеку OpenCV. За допомогою її інструментів не потрібно займатися декодуванням відеопотоку самостійно іншими інструментами, все включено в бібліотеці одразу. Далі відеопотік розбивається на кадри та кожен з них аналізується, чи знаходяться на них об'єкти, що пересуваються та знаходиться зона, яка вважається зоною порушення правил та знаходиться світлофор та перевіряється його статус. Якщо подія включення червоного світла та проїзду транспорту відбуваються одночасно то відбувається запис цього порушення до файлової системи. Водночас запис заноситься до журналу порушення правил дорожнього руху.

Дана система має ряд переваг серед яких – компактність та економність системи, можливість роботи в декількох потоках, система легко налаштовується під різні необхідні конфігурації. Найбільшим плюсом даної системи є її знаходження на обмеженому ресурсами одноплатному комп'ютері та можливість запустити її на більшості обмежених обчислювальних системах.

Перелік посилань

1. Камера автофіксації порушень ПДР за місяць зафіксувала понад 50 тисяч фактів проїзду на червоне світло – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ua.interfax.com.ua/news/general/ 451131.html
2. TensorFlow – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.tensorflow.org/
3. AWS Rekognition vs Google Cloud Vision – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.linkedin.com/pulse/aws-rekognition-vs-google-cloud-vision-loganathan-murugesan
4. Internet of Things: Multimedia Technologies: SimpleCV vs OpenCV – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.coursera.org/lecture/internet-of-things-multimedia/simplecv-vs-opencv-Ns0M0
5. OpenCV Documentation: Cascade Classification – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.opencv.org/2.4/modules/objdetect/doc/cascade_classification.html
6. OpenCV Documentation: Class BackgroundSubtractor – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.opencv.org/java/2.4.9/org/opencv/video/BackgroundSubtractor.html

7. Image difference OpenCV Q&A Forum – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://answers.opencv.org/question/25491/image-difference

Халіманенко Тарас Костянтинович, студент групи МКІп-172
***Науковий керівник:* Ющенко Надія Леонідівна, кандидат економічних наук, доцент**
Чернігівський національний технологічний університет, м.Чернігів

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПАРКУВАННЯ ПРИВАТНОГО ТРАНСПОРТУ

В повсякденному житті автовласників доволі часто виникає потреба знаходити місце для паркування автомобіля. З цією задачею без проблем справляються у містах з малим транспортним навантаженням. Але у випадку дефіциту вакантних місць стоянки, водій витрачає досить багато часу на їх пошук. Яскравими прикладами таких ситуацій є: стоянка аеропорту в сезони активних перельотів, центр міста під час свята, зупинка в незнайомому населеному пункті.

Локально проблема обліку місць стоянки може вирішуватися обраною її власником системою. Але, зазвичай, ці дані не доступні користувачам або через різноманітність систем [1] можуть надаватися тільки для конкретної стоянки в додатку або на сайті. В Україні немає глобальної системи для вирішення такої задачі.

Для обліку вільних місць існує два принципово різних підходи [2]: встановлення оптичних/магнітних датчиків або використання комп'ютерного зору шляхом розпізнавання наявності об'єкту на вказаній області відеопотоку з камери. Другий підхід не потребує додаткового обладнання для стоянок зі встановленими камерами безпеки та дозволяє вести облік в місцях, де є камери з можливістю публічного доступу.

Система буде складатися з програмного забезпечення стоянки, серверної служби з базою даних, додатку для пристрою користувача (рис.1).

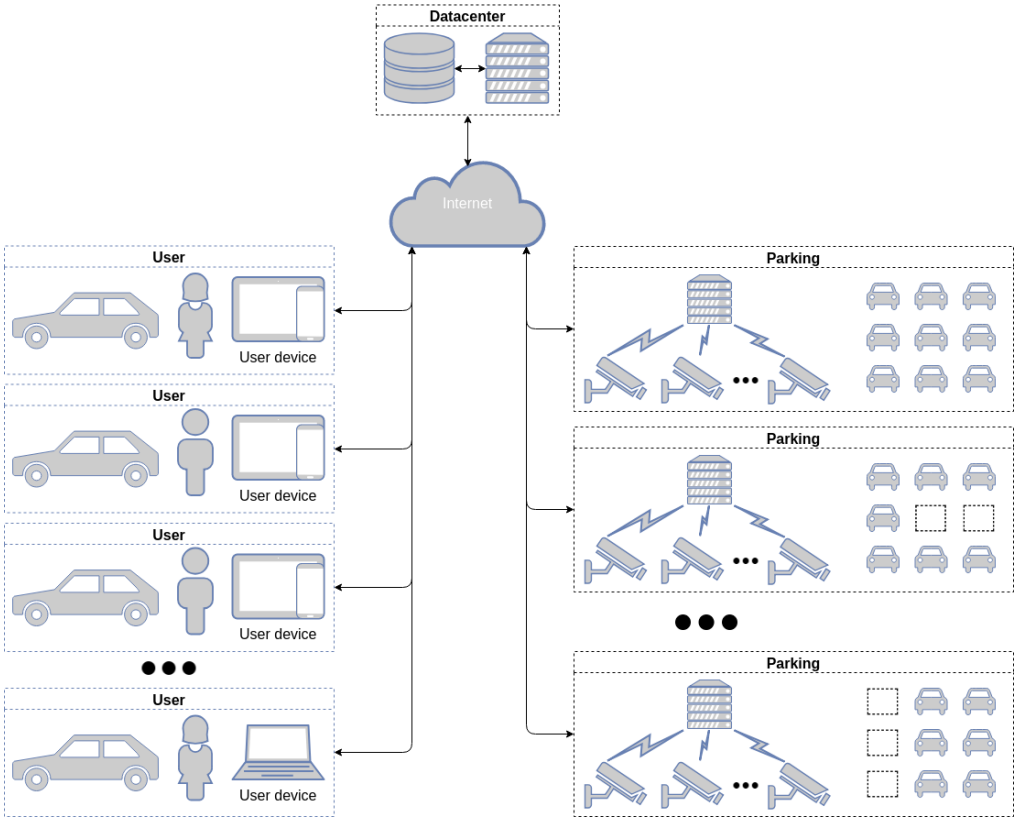


Рис.1 Структурна схема системи.

На стоянці може бути декілька камер. В цілях покращення безпеки відеопотік передаватися не буде, а тільки інформація про зайнятість місць. Оскільки складові частини достатньо незалежні, це дозволить власникам стоянок продовжувати використовувати вже встановлені у них системи лише додавши службу, котра буде відправляти зібрані дані. Стоянкою для описаної системи також може вважатися територія, на якій законодавством дозволено залишати транспортні засоби [3] та котра потрапляє в поле зору публічної камери.

Перед використанням системи на стоянці необхідно налаштувати камери, створити схему з номерами місць та задати в файлах налаштувань координати кожної області на кадрі. В залежності від потреб та обладнання встановленого на стоянці, система може виконувати додаткові функції: облік часу перебування транспортного засобу, облік номерів транспортних засобів з прив'язкою до номера місця стоянки.

Інтерфейс користувача буде інтуїтивно зрозумілим і нагадуватиме популярні картографічні додатки. Головною складовою інтерфейсу буде карта з відмітками стоянок та числом вільних місць. Так користувач, надавши доступ до свого місцеперебування, отримає інформацію про найближчі місця, де можна залишити автомобіль.

Таким чином, при достатньому покритті зон стоянок можливо створити сервіс, котрий економитиме час водіїв та зменшить завантаженість автомобільного потоку. Тема не втрачає своєї актуальності, а навпаки з розповсюдженням безпілотного транспорту буде піднімати її на новий рівень.

Перелік посилань

1. G. Revathi Smart Parking Systems and Sensors: A Survey - Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/236020610_Smart_parking_systems_and_sensors_A_survey
2. A Distributed Wireless Camera System for the Management of Parking Spaces - Режим доступу: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5795336/
3. Правила паркування транспортних засобів - Режим доступу: https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/243210824

ВертебнийІ.В., учень 9 класу
Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №19, vanya.vertebny.0205@gmail.com
Науковийкерівник: Євтушенко Н.В., канд. пед. наук
Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К.Д.Ушинського,env_2006@ukr.net

ДІАГНОСТУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ШКОЛЯРІВ НА БАЗІ ПРОГРАМ СИСТЕМИ MICROSOFTOFFICE

В останні роки спостерігається активне використання в медицині методів математичного моделювання та інформаційних технологій. Створення автоматизованих (у тому числі й комп'ютерних) систем істотно розширює можливості діагностики та терапії захворювань людини.

Особливо важливим, на нашу думку, є врахування вікової категорії хворих під час створення комп'ютерних діагностичних систем. Недоліком роботи існуючих комп'ютерних систем діагностування хвороб людини є відсутністьїхспрямованостісаме на категоріюдітей і підлітківшкільноговіку.

Разом з тим, звуження пошукової бази до перелікузахворювань, щонайчастіше зустрічаються у цьому віці,врахування можливості робити висновки лише на основівізуальнихсимптомівсприяютьприскореннювстановленнядіагнозумедичнимпрацівник омшкільногомедичного пункту. Саме цей принцип було покладено в основу,запропонованої нами програмиSM-aid (schoolmedicalaid – шкільна медична допомога). Для її створення використані можливості редактора електронних таблицьMicrosoft Office Excel.

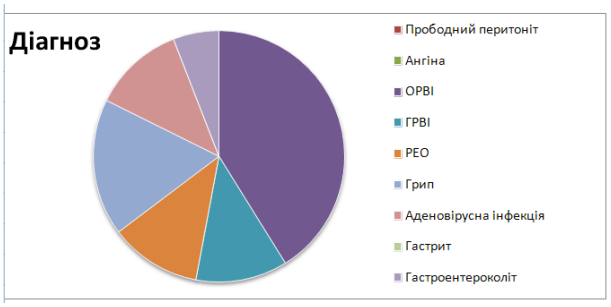
Особливостями роботи програми SM-aidна даному етапі розробки є:

1) проведення тестового опитування, метою якого є отримання інформації про наявні симптоми в обстежуваного (Рис.1).

2) обов'язковим є побудова програмою матриці симптомів і діаграми можливих варіантів захворювання (Рис. 2).

3) надання рекомендацій по лікуванню встановленого діагнозу та обчислювання ймовірності захворювання на грип надаються за бажанням користувача.

Рис.1 – Модуль опитування про наявні симптоми хворого



РС	Прободний перитоніт	Ангіна
ОРВІ	ГРВІ	РЕО
Грип	Аденовірусна інфекція	Гастрит
	Гастроентероколіт	

Ймовірність грипу

Рис. 2 – Діаграма можливих варіантів захворювання

Для визначення ймовірності захворювання на грип використовується теорема Байєса.

Теорема Байєса математично задається наступним рівнянням:

$$P(A/B) = \frac{P(B/A)P(A)}{P(B)},$$

де A та B є подіями

$P(A)$ та $P(B)$ є ймовірностями A та B безвідносно одна до одної.

$P(A/B)$, умовна ймовірність, є ймовірністю A за умови істинності B.

$P(B/A)$, є ймовірністю спостереження події B за умови істинності A.

Також програмою SM-aid надається можливість швидкого отримання рекомендацій по лікування хворого. Для цього створено спеціальний модуль, в якому використовуються можливості програми системи Microsoft Office Word.

Перелік посилань

1. В Україні розробили додаток для лорів // Сайт «Україна» – // Режим доступу : http://www.bbc.com/ukrainian/health/2016/02/160224_lor_app_or.
2. Українці розробили додаток для діагностування хвороб // Сайт «Еспресо» – Режим доступу :https://espreso.tv/news/2017/09/20/ukrayinci_stvoryly_dodatok_ dlya_diagnostuvannya_khvorob
3. Які хвороби найпоширеніші серед школярів : [Електроний ресурс] // Сайт «ПРО ВСЕ .ck.ua» – Режим доступу : http://provce.ck.ua/yaki-hvoroby-najposhyrenishi-sered-shkolyariv/.
4. Хаїмзон І.І. та інші / Медичні знання та прийняття рішень в медицині / І.І. Хаїмзон [Електроний ресурс] // Режим доступу : http://www.vnmu.edu.ua/downloads/med_physics/20130120-121840.pdf.
5. Комп'ютернідіагностичнісистеми: імовірнісніконсультативні та експертні // Сайт «Студопедия» – Режим http://studopedia.com.ua/1_14445_ kompyuterni-diagnostichni-sistemi-imovirnisni-konsultativni-ta-ekspertni.html.

Владов С.І., канд. техн. наук, Пономаренко А.В., Гвоздік С.Д.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету,
ser26101968@gmail.com

ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ В ЗАДАЧАХ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 В ПОЛЬОТНИХ РЕЖИМАХ

Останнім часом, при створенні складних інформаційних систем, роль системного моделювання істотно зросла. Підтвердження тому – наявність вбудованих CASE засобів у сучасних базах даних (Oracle, Informix, R-Base тощо), а також в більшості експертних системах. Однак присутність цих засобів в якості базових компонент системного моделювання, на основі яких в кінцевому підсумку будується та чи інша програма, ще не означає, що вони будуть правильно використовуватися при розв'язку прикладних задач в тій чи іншій галузі застосування. Це пояснюється тим, що крім загальної автоматізації створення додатка, CASE засобами, до сих пір відсутня відповідна методична та методологічна підтримка даного процесу. Тому, незважаючи на позірну простоту, загальний успіх системного моделювання визначається досвідом, знаннями та інтуїцією користувача.

Іншим аспектом цього процесу є об'єкт дослідження, складність якого в кінцевому підсумку визначає нетривіальність його подання (формалізації) в рамках SADT-методології.

Виходячи зі сказаного вище, застосування методології системного моделювання на етапі проектування інтелектуальної системи контролю і діагностики дозволяє грамотно обгрунтувати і сформулювати вимоги до майбутньої інтелектуальної системі, а також розробити системний проект, виділити повну множину функцій і визначити взаємозв'язок її окремих компонент для подальшої реалізації у вигляді дослідного прототипу експертної системи контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117.

Формалізація інформаційного портрета авіаційного двигуна ТВ3-117 в рамках SADT-методології і IDEF-технології є окремою проблемою, оскільки системна модель в кінцевому рахунку збирає всю інформацію щодо процесу контролю і діагностики авіаційного двигуна в інформаційну «купу». Тому основною задачею, що розв'язується на даному етапі, є «прозорість» представлення двигуна і його підсистем в процесі контролю і діагностики (виділення основних функцій і розв'язуваних задач), зв'язок інформаційних потоків з певними раніше структурами баз даних і знань, а також його взаємозв'язок в рамках сценаріїв роботи з експертною системою і зовнішніх інтерфейсів зі SCADA-системами, PDM і STEP-стандартами, CALS-технологією, іншими CASE засобами.

Таким чином, на основі системної моделі, на етапі проектування інтелектуальної системи контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117, з використанням SADT-методології і IDEF-технології необхідно виконати наступну послідовність кроків:

– розробити множину функціональних моделей з метою виділення повної множини функцій і задач, що розв'язуються експертною системою;

– розробити множину інформаційних моделей, що визначають логічну структуру баз даних і знань, а також способи та механізми управління ними та взаємодії (обґрунтування змісту, наповнення, управління інформаційними потоками);

– розробити динамічну модель, яка визначає правила роботи з експертною системою, які є основою для створення інтерфейсу (сценаріїв) з користувачем і визначають динаміку взаємодії експертної системи з базами даних і знань.

Перелік посилань

1. Жернаков С.В. Методология системного анализа для решения проблемы информационного мониторинга состояния авиационного двигателя [Текст] / С.В. Жернаков // Вестник УГАТУ. – Уфа: УГАТУ, 2010. – Т. 14. – № 3 (38). – С. 84–100.

Сіора В.В.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету, vera.siora@gmail.com

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМНО-ПОШУКОВОЇ, ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЗАНЯТТЯХ З УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЗАСОБАМИ WEB-КВЕСТ ТЕХНОЛОГІЇ

Сьогодні залишаються відкритими питання поєднання теорії і практики навчання української мови студентів із впровадженням такої технології навчання, яка визначала б особливості навчально-пізнавальної діяльності учасників освітнього процесу в умовах розвитку електронного середовища, освітніх інновацій.

Останнім часом викладачі української мови активніше використовують у навчально-виховному процесі Web-технології, які виводять на партнерський рівень спілкування педагога й студента, які надають можливість кожному студенту проявити власну активність і творчість, які забезпечують індивідуалізацію й диференціацію навчання.

Використання технології Web-квесту можливе за умови впровадження дидактичних методів навчання пошукового спрямування, з-поміж яких вирізняємо проблемно-пошуковий та дослідницький. Моделювання структури Web-квесту охоплює такі компоненти:

– вступ – короткий опис теми Web-квесту (вказуються терміни проведення роботи);

– завдання – формулювання проблемного завдання, форми подання кінцевого результату;

– процес – опис послідовності дій, ролей, управління часом, збирання й опрацювання даних командою;

– ресурси – посилання на ресурси, які використовуватимуться при створенні Web-квесту: електронні адреси, тематичні форуми, книги, методичні посібники, список літератури;

– оцінювання – бланк критеріїв і параметрів оцінки кінцевого продукту;

– висновки – зворотній зв'язок, анкети, обмін думками, схеми, таблиці, діаграми, графіки;

– сторінка розробників – навчально-методичний комплекс, мета, завдання.

Для організації спільної діяльності, виконання творчих пошукових завдань використовуються такі сервіси та інструменти: Google-документ, презентація, таблиця, форма, карта, фотоколаж, мотиватор, генератор ребусів, електронна пошта Gmail.

Наведемо приклад проблемних ситуацій під час проведення Web-квесту «У пошуках фразеологічних скарбів»:

– проблемні ситуації дослідницького характеру,спрямовані на дослідження й обґрунтування певної фразеологічної одиниці; можливості використання її в мовленні;

– проблемні ситуації пошукового характеру, що спонукають студентів до встановлення певних причинно-наслідкових зв’язків мовних явищ, фактів;

– проблемні ситуації з елементами дослідження, що передбачають тлумачення виразу, виконання творчого завдання на основі правильно розв’язаної проблеми;

– проблемні ситуації, що передбачають нові практичні умови застосування вже здобутих знань із фразеології, а також спонукають до узагальнення певних мовних явищ.

Використання Web-квест технології розвиває творче дослідницьке мислення студентів, сприяє формуванню їхньої інтелектуальної діяльності, стимулює їхню активність і самостійність, розвиває навички роботи у групі й дає змогу студенту проявити власну індивідуальність, досягти особистісного розвитку.

Перелік посилань

1. Гірник А.В. Застосування ІКТ на уроках української мови та літератури: теорія, практика, досвід / А.В. Гірник // Вивчаємо українську мову та літературу. – 2016. – № 15. – С. 8–9.
2. Мариновська О.Я. Формування готовності вчителів до проектно-впроваджувальної діяльності: теорія і практика / О.Я. Мариновська. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2009. – 500 с.
3. Організація проектної діяльності як творча співпраця учня та вчителя // Сучасна школа України. – 2016. – № 1. – С. 4–7.

Даниленко О.М., студент групи МКІп-172
Чернігівський національний технологічний університет, danylenko.olexander@gmail.com
Науковий керівник: Цибуля С.Д., доктор техн. наук
Чернігівський національний технологічний університет, serza1979@gmail.com

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА БЕЗПРОВОДОВОГО КЕРУВАННЯ ЖИВЛЕННЯМ ПОБУТОВИХ ПРИСТРОЇВ

Автоматизація побуту являється дуже великою проблемою, так як людина має все менше вільного часу для його організації. Окрім цього автоматизація дозволить використовувати вільний час для більш корисних та продуктивних цілей а також зробить більш зручним побут користувача.

В сучасному світі «розумні» пристрої мають досить велику популярність та присутні в багатьох будинках. Існує велика кількість звичайних побутових пристроїв, роботу яких можна покращити та автоматизувати завдяки даним системам [1].

Основна проблема використання «розумних» пристроїв є те, що кожен виробник виготовляє свої пристрої та додатки для керування, які працюють лише з відповідними виробами. Це дуже незручно, коли у вас є декілька різних «розумних» ламп і для того, щоб увімкнути світло вам потрібно використовувати декілька додатків.

Іншою важливою проблемою є те, що ціна на «розумні» пристрої значно перевищує, ніж на прості та звичні для людини аналоги.

Для розробленої системи важливу роль має локальна мережа, так як завдяки їй основні компоненти будуть отримувати доступ до мережі інтернет.

Тому, аналізуючи вимоги до локальної мережі перш за все потрібна точка доступу wifi для підключення компонентів системи та комунікації між ними. Перевага надається саме технології wifi тому що, вона дає більшу мобільність, легке підключення та переміщення окремих вузлів системи. Також, бездротовий зв'язок компонентів полегшує їх масштабованість[2].

До спільних ресурсів системи можна віднести зовнішній сервер з базою даних для збереження інформації про всі підключені прилади. В базі даних буде зберігатись перелік вузлів, приладів та їх поточні стани.

Система повинна мати доступ до мережі інтернет, щоб всі дані зберігались на відповідному сервері. Таким чином, зв'язок між компонентами буде забезпечуватись саме через зовнішній сервер.

Основна мета системи – автоматизація керування побутовими пристроями.

Беручи до уваги цю мету, можна сформулювати основні вимоги до системи та її функціональності.

Система повинна виконувати наступні функції:

– додавання нових, видалення та редагування існуючих вузлів, до яких будуть підключатись побутові пристрої;
– додавання нових, видалення та редагування підключених побутових пристроїв;
– зміна поточного стану пристрою;
– налаштовування автоматичного контролю живлення пристрою;
– надійність роботи.

На рисунку 1 зображені можливості користувача при роботі з розробленою системою.

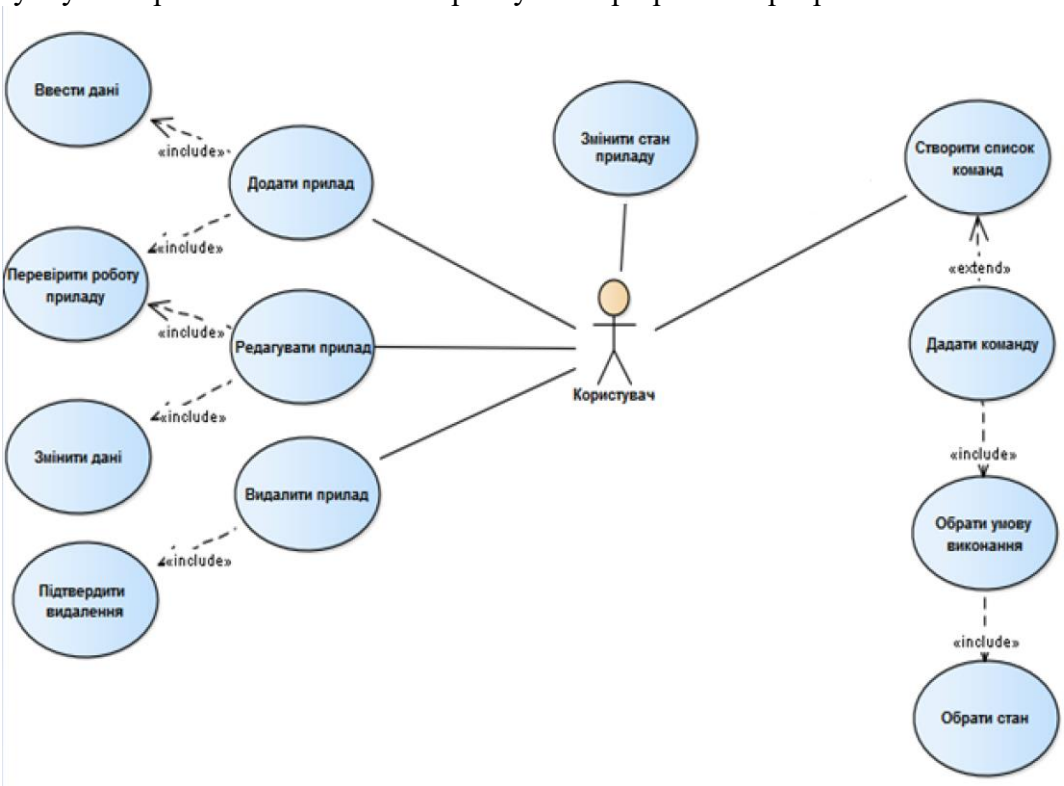


Рисунок 1 – Діаграма можливостей використання системи

Архітектура системи безпроводового керування живленням побутових пристроїв представлена на рисунку 2. Для організації доступу до багатьох вузлів програмна частина буде мати вигляд клієнт-серверну архітектуру.

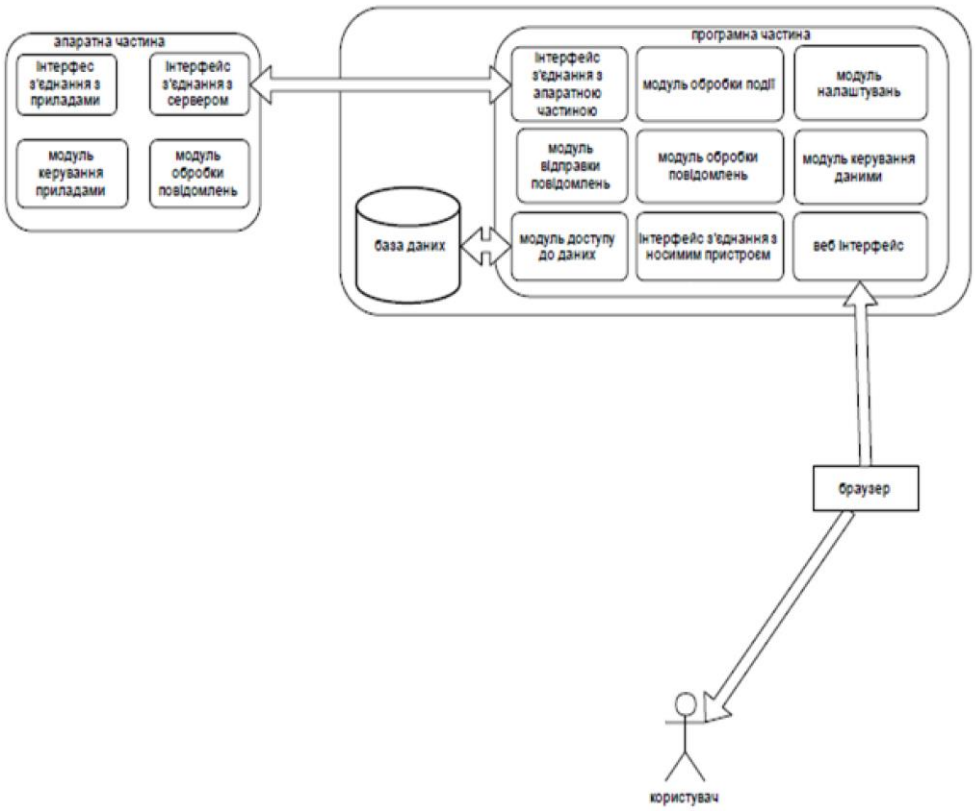


Рисунок 2 – Архітектура системи безпроводового керування живленням побутових пристроїв

З наведеної архітектури видно, що користувач буде мати доступ до адміністрування системи використовуючи відповідний браузер. Він зможе додавати та редагувати вузли і пристрої, змінювати їх стан.

Апаратна частина, яка безпосередньо здійснює керування приладами приймає команду від сервера та змінює стан приладу на потрібний.

Для виконання всіх зазначених критеріїв можна визначити наступні функціональні вузли, які забезпечать продуктивність роботи системи:

- веб-інтерфейс: використовується для відображення всіх необхідних налаштувань та для взаємодії системи з користувачем;
- модуль обробки події: необхідний для визначення події, яка трапилась та для наглядного переліку команд, які повинні бути виконані;
- модуль керування: забезпечує керування апаратною частиною побутових пристроїв;
- база даних: зберігає інформацію про підключені прилади та їх налаштування.

Розроблена система надасть змогу перетворити звичайний побутовий пристрій на «розумний», що дозволить керувати ним з мобільного телефону або комп'ютера. Окрім цього керувати пристроєм буде можливо не зважаючи на те, де знаходиться користувач в сусідній кімнаті або на іншому боці земної кулі.

Перелік посилань

1. Что такое система умный дом и пример её реализации [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.asutpp.ru/sistema-umnyj-dom.html
2. Домашняя автоматизация [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Домашняя_автоматизация
3. Как автоматизировать домашние процессы с помощью современных технологий [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habr.com/post/394875/

Владов С.І., канд. техн. наук, Пономаренко А.В., Гвоздік С.Д.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету,
ser26101968@gmail.com

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВІАЦІЙНОГО ДВИГУНА ТВ3-117 НА ОСНОВІ БАГАТОРІВНЕВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

Авіаційний двигун ТВ3-117 як відновлюваний об'єкт протягом терміну служби постійно потребує інформаційного моніторингу, від якого багато в чому залежить якість контролю і діагностики його технічного стану.

Аналіз існуючих підходів показує, що сучасні системи моніторингу, контролю, діагностики, ідентифікації та управління експлуатацією авіаційних двигунів є багаторівневими, причому нерідко ці рівні мало пов'язані між собою. Практика автономного проектування відповідних підсистем призводить до того, що на різних рівнях управління використовуються різні методики і стандарти, немає єдиного метрологічного та інформаційного супроводу, а звідси велика надмірність інформації, що вимагає значних обчислювальних ресурсів. Дана проблема ефективно вирішується шляхом інформаційного «ув'язування» різних рівнів управління авіаційним двигуном (рис. 1).

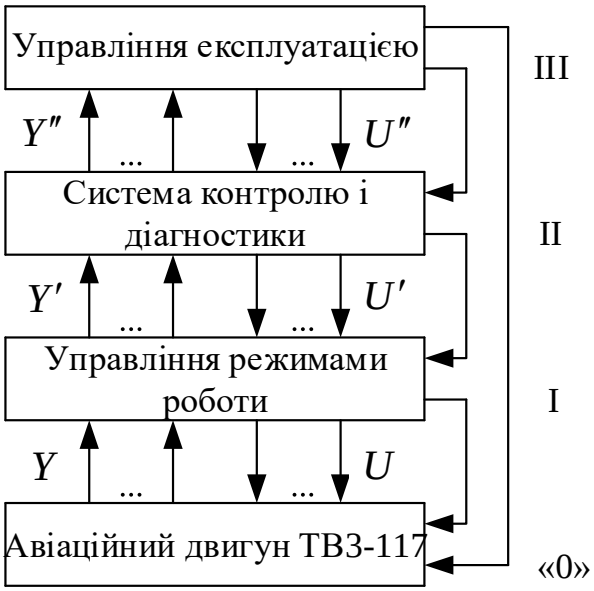


Рис. 1 – Функціональна схема багаторівневої системи управління авіаційним двигуном ТВ3-117

Рівень управління (I) безпосередньо взаємодіє з двигуном через датчики і виконавчі механізми. Рівень контролю і діагностики (II) здійснює спостереження за роботою двигуна і системи управління і, в разі виявлення несправностей відмов, дефектів, фіксує цей факт і приймає рішення про зміну конфігурації системи. Верхній рівень управління експлуатацією (III) здійснює управління процесом експлуатації двигуна (прогноз, планування прийнятих рішень), забезпечуючи максимальне вироблення ресурсу авіаційного двигуна (збільшення часу його експлуатації) і своєчасне (обґрунтоване) зняття його з експлуатації. Кожен з перерахованих рівнів може бути описаний формальними і неформальними (кількісними та якісними) математичними моделями. При цьому з I по III рівень у процесі моніторингу та управління експлуатацією авіаційного двигуна здійснюється Data Mining, тобто виділення знань з даних, необхідних для своєчасного і якісного управління ним.

Кожен з перерахованих рівнів може бути описаний формальними і неформальними (кількісними та якісними) математичними моделями. На рис. 1 авіаційний двигун ТВ3-117 розглядається в рамках системи управління контролем і діагностикою його параметрів і експлуатації, де $Y = \{Y_1,\ldots, Y_n\}$ – множина вимірюваних параметрів авіаційного двигуна для системи автоматичного управління; $n = 1, 2,\ldots, K$ – кількість вимірювань; $U = \{U_1,\ldots, U_n\}$ – множина керуючих впливів на авіаційний двигун з боку системи автоматичного управління; $Y' = \{Y'_1,...,Y'_w\}$ – множина параметрів, які оцінюються системою контролю і діагностування; $w = 1, 2,\ldots, q$ – кількість параметрів, що аналізуються; $U' = \{U'_1,...,U'_w\}$ – множина керуючих впливів з боку системи контролю та діагностування; $Y'' = \{Y''_1,...,Y''_L\}$ – множина параметрів, яка необхідна для ідентифікації параметрів двигуна; $L = 1, 2,\ldots, s$ – число параметрів, що аналізуються; $U'' = \{U''_1,...,U''_L\}$ – множина параметрів для керування експлуатацією двигуна.

Наведена схема реалізує принцип Сарідіса, що означає, що від нижнього рівня до верхніх рівнів управління системи інтелектуальність підвищується. У табл. 1 перераховані цілі управління, критерії ефективності та способи формування керуючих впливів в залежності від рівня управління авіаційним двигуном.

Таблиця 1 – Цілі управління, ефективні критерії та шляхи формування діяльності контролю технічного стану авіаційного двигуна на різних рівнях

Рівень управління	Цілі управління	Критерії ефективності	Керуючі впливи
I. Виконавче (автоматичне) управління	Підтримання необхідного (оптимального) режиму роботи двигуна	Точність (помилка) управління, критерій якості перехідних процесів	Управління двигуном (за допомогою виконавчих механізмів)
II. Контроль і діагностика	Забезпечення заданого рівня надійності (відмовостійкості системи)	Ймовірність безвідмовної роботи системи управління двигуна, середнє напрацювання на відмову	Команди на переключення резерву заміни елементів
III. Управління процесом експлуатації	Підтримка необхідної ефективності функціонування двигуна	Коефіцієнт готовності двигуна, ймовірність виконання поставленої задачі, ресурс експлуатації двигуна	Терміни проведення ремонтів (регламентних робіт, доробок), вибір стратегії обслуговування

Сучасні системи контролю та діагностики технічного стану авіаційного двигуна вирішують завдання автоматичної класифікації режимів роботи авіаційного двигуна, ідентифікації, контролю, діагностики, прогнозування технічного стану, налагодження параметрів і відновлення втраченої інформації тощо.

Перелік посилань

1. Васильев В.И. Контроль и диагностика технического состояния авиационных двигателей на основе интеллектуального анализа данных [Текст] / В.И. Васильев, С.В. Жернаков // Вестник УГАТУ. – Уфа: УГА

Гордієнко Гліб Вікторович, учень 9 класу
Чернігівського колегіуму №11, glib.gordienko@gmail.com
Керівник роботи: Карпенко Наталія Василівна, учитель інформатики
Чернігівського колегіуму №11, nataliya.karpenko.11@gmail.com

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «СИСТЕМА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЛІНІЙНИХ КІЛ»

Метою роботи є закріплення теоретичних знань та практичних навичок вивченого програмного забезпечення Lazarus; підвищення якості проведення лабораторних робіт з фізики на тему «Паралельне та послідовне з'єднання провідників».

Задачі, які виконуються у ході дослідження:

дослідити експериментально електричні кола з послідовним та паралельним з'єднанням провідників;

здійснити порівняння існуючих програмних продуктів, які досліджують та вивчають послідовне та паралельне з'єднання провідників;

розробити програмний продукт, який буде демонструвати електричні кола, вимірювання та обчислення, які виконуються в ході виконання лабораторних робіт учнями;

експериментально перевірити ефективність даної програми на практиці.

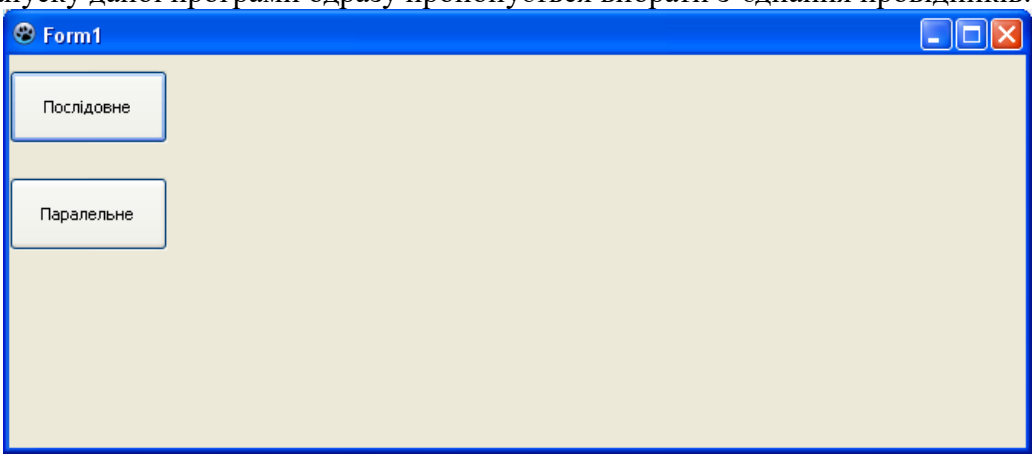
Предметом дослідження є зміни показів сили струму, напруги та опору під час послідовного та паралельного з'єднання провідників.

Об'єктом дослідження є середовище програмування Lazarus.

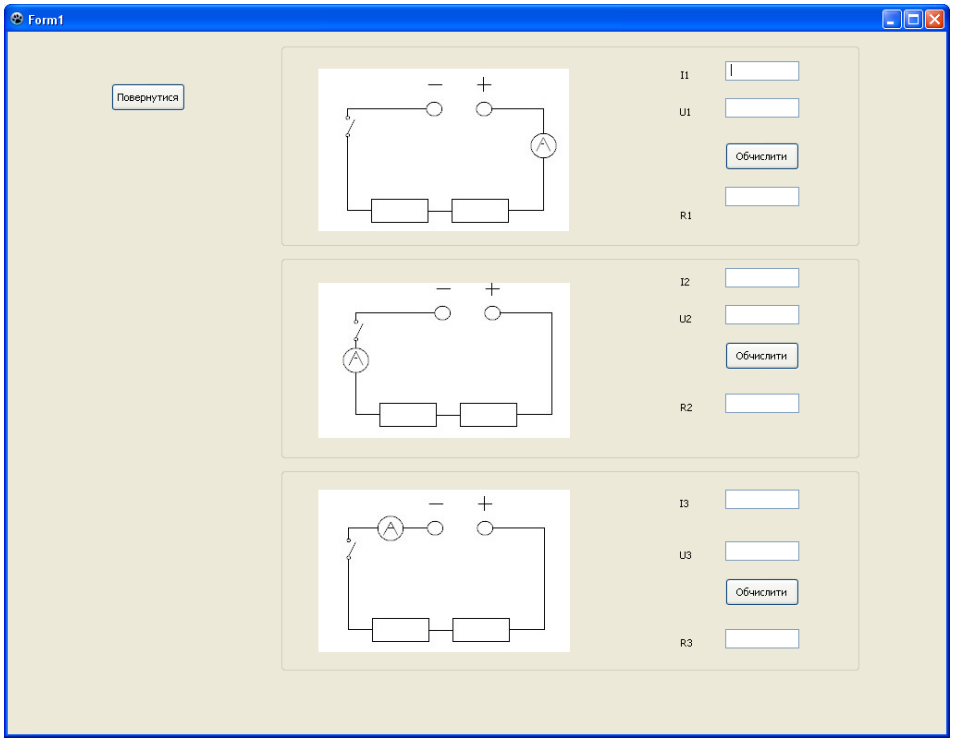
Наукова новизна роботи полягає в тому, що даний програмний продукт повністю відповідає програмі з фізики 8 класу, вона наочно відображає зміни значення сили струму, напруги та опору під час виконання лабораторних робіт по складанню кіл з послідовним та паралельним з'єднанням провідників.

За допомогою даного програмного продукту учні, виконавши лабораторні роботи, можуть самостійно перевірити правильність її виконання. Дана програма містить текстові завдання для перевірки знань з тем «Паралельне та послідовне з'єднання провідників». Програму зручно застосовувати у 8 класі під час виконання лабораторних робіт з теми «Електричне поле. Електричний струм».

При запуску даної програми одразу пропонується вибрати з'єднання провідників:



Наступним етапом учень вводить значення показів амперметра та вольтметра, які він отримав в ході виконання лабораторної роботи та перевіряє правильність обчислень:



Фрагмент програмного коду, який використовується в даному програмному продукті:

```
procedure TForm1.BitBtn7Click(Sender: TObject);
  var J,K,L:Integer;
begin
   J:=StrToInt(Edit10.Text);
   K:=StrToInt(Edit11.Text);
   L:=J*K;
   Edit12.Text:=IntToStr(L);
end;
```

Перелік посилань

1. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О. Фізика: підруч. для 8 кл. загальноосвт. навч. закл. – Х.: Вид-во «Ранок», 2016. – 240 ст.
2. Бондаренко О.О., Ластовецький В.В. Інформатика: підруч. для 8 кл. загальноосвт. навч. закл. – Х.: Вид-во «Ранок», 2016. – 256 с.

О.С. Кукоба
Чернігівський національний технологічний університет, Україна

DOCKER: ВІД МОНОЛІТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДО МІКРОСЕРВІСІВ

В сучасному ІТ світі кожен більш-менш успішний продукт проходить через етап, коли додавати нові можливості в кодову базу, що існує, стає важко настільки, що вартість нового функціоналу переважає усі можливі вигоди від її використання.

У цьому випадку більш доцільно переходити від монолітної архітектури до мікросервісів. Тобто, єдина ціла програма або додаток поділяється на декілька підпрограм, кожна з яких відповідає за певний функціонал системи в цілому. Безумовно, під час проектування такої системи перед архітектором постає надзвичайно відповідальна задача. Потрібно продумати та розробити такий тим взаємодії між усіма окремими частинами додатку, щоб усі майбутні зміни не потребували перероблювання усієї системи.

Архітектурний стиль мікросервісів — це підхід, при якому єдиний додаток будується як набір невеликих сервісів, кожен з яких працює у власному процесі та комунікує з рештою

використовуючи легкі механізми, як правило HTTP. Ці сервіси спроектовані навколо бізнес-вимог та розгортуються незалежно з використанням повністю автоматизованого середовища. Існує абсолютний мінімум централізованого керування цими сервісами. Кожний мікросервіс може бути написаний окремою мовою програмування та може використовувати окрему технологію зберігання даних, незалежно від решти мікросервісів у системі.

Додаток, побудований на основі мікросервісів є більш відмовостійким, ніж монолітний. Це обумовлюється тим, що кожен сервіс працює як окремий додаток, і якщо один із них виходить з ладу, то усі інші продовжують працювати. Також, мікросервісні додатки дуже легко піддаються масштабуванню. Якщо продуктивність окремої частини системи є недостатньою, то можна запустити декілька екземплярів сервісу, який відповідає за ту саму частину системи.

"Відмовостійкість", "розподіленість", "масштабованість" це безумовно добре, але це не є головною перевагою мікросервісної архітектури. Найважливіше, що дає такий підхід — менша вартість внесення змін у кодову базу додатку, яка вже існує.

Доволі популярним є застосування “контейнерів” для більш зручного розгортування та обслуговування додатків, спроектованих по архітектурі мікросервісів. Контейнер — це окремий віртуальний процес операційної системи. Віртуалізація відбувається на рівні ОС та дозволяє запускати декілька ізольованих екземплярів операційної системи на одному хості.

Одним із найпопулярніших середовищ для автоматичного розгортування додатків із використанням контейнерів є Docker.

Docker — це відкрита програмна платформа для швидкої збірки, відладки та розгортування додатків. Docker запаковує ПЗ у стандартизовані блоки, які й називаються контейнерами. Кожен контейнер включає усе необхідне для роботи додатку: бібліотеки, системні інструменти, код та середовище виконання. Завдяки Docker з’являється можливість швидко розгортувати та зручно масштабувати додатки практично в будь-якому середовищі, зберігаючи впевненість у тому, що код буде працювати. Легка природа контейнера, який запускається без додаткового навантаження гіпервізора, дозволяє використовувати апаратне забезпечення більш ефективно.

Використання Docker дає розробникам та системним адміністраторам надійний та економічний спосіб збірки, доставки та запуску розподілених додатків будь-якого масштабу.

Існує дві моделі ліцензування Docker: ліцензія з відкритим вихідним кодом Docker Community Edition (CE) та ліцензія Docker Enterprise Edition (EE) на основі підписки.

Перелік посилань

1. Хабр [Електронний ресурс]: Переход от монолита к микросервисам, 2016, URL: https://habr.com/post/305826/
2. Amazon AWS [Електронний ресурс]: Что такое Docker?, 2018, URL: https://aws.amazon.com/ru/docker/
3. Docker Documentation [Електронний ресурс]: Docker Documentation, 2018, URL: https://docs.docker.com/

СЕКЦІЯ 5
ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ.

Захарчук І.О., магістр
Хмельницький університет управління та права, vredina20ira@ukr.net
Науковий керівник: Арзянцева Д.А., к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління та права, ardasha2001@gmail.com

SCRUM – ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ

Розробка проекту – це досить складний і відповідальний процес. Для забезпечення ефективної та результативної роботи команди, потрібно мати знання і навички з управління проектами, потрібно вміти об’єднувати і заоохочувати, щоб отримати гарний кінцевий результат. Самі задачі проекту, потрібно проводити короткими етапами, а функції на кожному кроці мають бути зафіксованими. Вони мають бути розбиті на завдання, а кожне завдання повинне мати свої оцінки і пріоритети. Крім того, це все має відбуватися у сприятливому середовищі, серед однодумців тоді результат перевершить ваші сподівання. Саме для цього розробили нову методику в управлінні проектами, яка є підґрунтям для команди проекту та їхньої діяльності.

Проблеми ефективного управління проектами на підприємстві досліджували як вітчизняні, так і зарубіжні науковці.. Серед них слід виділити: Арчибальда Р., Милошевича Д., Танаки Х., Тернера Р., Річмана Л. [5], Батенка Л., Бушуєва С. Д. [1], Данченко О. Б. [14], Теслю Ю. М. [13], Кобиляцького Л., Ковальчука К. Ф. [4], Ліщинської В., Новаківського І. І. [3], Ноздріна Л., Тарасюка Г., Ярмолюк О. Я., Сабірова І. М., Такеучі Х. [1], Рігбу Д. і Сазерленда Дж., Сердюка С. [5] та інших.

Поняття «SCRUM» вперше почали використовувати такі науковці як Такеучі і Нонакі у 1986 році, у своєму дослідженні «Нові правила розробки нових продуктів» (The New Product Development Game). У даній роботі йдеться про те, що кращий спосіб досягти мети - надати точні плани невеликій команді. А у 1995 році Джеф Сазерленд і Кен Швабер привели SCRUM в цілу систему в статті "Розробка програмного забезпечення по SCRUM" (SCRUM Software Development Process) [2].

На відміну від класичного підходу управління, система SCRUM є гнучкою і орієнтованою на клієнта, так як вона передбачає його (клієнта) безпосередню участь в процесі роботи. Також система спрямована на вчасне та поетапне виконання завдань. За її допомогою можна легко сформувати команду та досягти загальної мети та ефективних результатів.

SCRUM – це система управління, згідно з якою одна або декілька кроссфункціональних команд, що самоорганізовуються, проводять поетапне виконання завдань та поставляють закінчені продукти у фіксовані терміни [1].

Даний метод розкриває філософію створення команд через чотири головні цінності:

люди і взаємодія важливіше процесів та інструментів;

працююча програма важливіше вичерпної документації;

співпраця з Кастомером (обслуговування клієнтів) важливіша за узгодження умов контракту;

при готовності до змін важливіше дотримуватись первинного плану [2].

На сьогодні SCRUM – виступає одним із найпопулярніших методів в управлінні проектами у Західній Європі та США. Згідно з опитуванням за 2015 рік (2015 State of Scrum Survey Report) від ScrumAlliance, SCRUM широко застосовується і застосовуватиметься в різних бізнес-галузях для успішної розробки різних проектів [1].

У SCRUM є система ролей, зустрічей, правил і артефактів. У цій моделі за створення і адаптацію робочих процесів відповідають команди.

Відрізняє даний метод від інших це те, що SCRUM використовує ітерації (послідовність дій) фіксованої довжини, що називаються спринтами. Вони зазвичай займають 1-2 тижні (до 1 місяця). SCRUM команди прагнуть створювати готовий до постачання (якісно протестований) інкремент (збільшення) продукту в кожній ітерації. Розберемо ці твердження, щоб краще зрозуміти методологію, фреймворки і процеси SCRUM [2].

Взагалі SCRUM – це лінійний метод розробки, а не каскадна модель. По SCRUM, продукт розробляють не відразу повністю, а невеликими готовими до реалізації частинами, кожну з яких завершують за коротку ітерацію, або спринт [3].

У SCRUM виділяють три ролі:

Власник Продукту – людина, яка повністю розуміє цінність продукту для бізнесу. Ця людина доносить потреби кастомера/стейкхолдера до команди розробки, але не відповідає за технічну сторону процесу.

Команда розробки виконує усі технічні завдання по розробці. Команда кроссфункціональна і відповідає за аналіз, дизайн, програмування, тестування, технічну комунікацію і т. п. У цьому вона керується призначеними для користувача історіями і їх пріоритетністю.

SCRUM-майстер виступає керівником роботи SCRUM команди. SCRUM-майстер допомагає Власникові Продукту і Команді розробки виконувати роботу без перешкод і відволікаючих чинників. Уся комунікація людей поза командою з Командою розробки проходить через SCRUM-майстера [2].

В загальній теорії виділяють чотири типи SCRUM-заходів:

Планування Спринту (Sprint Planning) – в нім беруть участь усі члени SCRUM команди. На цьому заході презентують продукт. Також кожен член команди може висловитися про те, що його цікавить або турбує. В ході зустрічі визначають пріоритети і проводять оцінку термінів.

Щоденний SCRUM (Daily Scrum) – SCRUM-заходи, які проходять щодня під час спринтів. Вони короткі (до 15 хвилин) і призначені для того, щоб спланувати денний розклад команди розробки. Дані заходи обов’язкові для всіх членів команд. SCRUM-майстер теж може бути присутнім.

Огляд Спринту (Sprint Review) – процес демонстрації діючого продукту, розробленого під час спринту. Цей захід проходить у кінці спринту і призначений в першу чергу для того, щоб у деталях показати дані результати роботи стейкхолдерам [1].

Одним із головних процесів методу є ретроспектива Спринту (Sprint Retrospective) – це свого роду розкриття, обговорення того, як команда впоралася під час спринту і як можна підвищити якість її роботи в майбутньому. Додатково до цих типів заходів можуть проводити уточнення беклога (списку робіт) (Backlog Refinement) – обговорювати елементи беклога і готуватися до наступного спринту. У рамках цієї зустрічі можна обговорити пріоритетність елементів і розділити елементи беклога на дрібніші складові.

Наступним елементом виступає артефакт SCRUM – це робота, яку треба виконати, щоб завершити проект або спринт. За допомогою них інформація про проект стає прозорою для усіх учасників. Існує три основні артефакти в СКРАМ – беклог продукту, беклог Спринту та інкремент. Вони потрібні, щоб поставляти програмне забезпечення, яке буде цінним для ваших клієнтів. Є і необов'язкові артефакти, які можуть полегшити життя вашій команді (наприклад, берн-даун чати) і сам "контейнер" – спринт [2].

На основі вищезазначеного система SCRUM має ряд наступних переваг:

Відгук на потреби клієнта. Сутність полягає у коротких, але постійних циклах роботи. При такій організації роботи ви зможете при потребі надавати клієнтам товар/послугу та швидко адаптуватися до нових вимог.

Зниження вартості розробки. Система SCRUM довела свою економічність і ефективність. У даній моделі ролі розробників найрізноманітні, адже невеликі одиниці можна ефективно

тестувати тією самою командою, яка розробила їх. Спеціалізація зникає або скорочується, кінець кінцем скорочуючи витрати.

Задоволення від роботи. Поставляючи продукти швидко та вчасно, команда отримує так звані «додаткові емоції». Адже для кожної команди головним є етап реалізації товару.

Більше швидких доходів. Модель дозволяє швидко впроваджувати нові зміни. Крім того, система надає більше можливостей для охоплення інших сегментів та забезпечення необхідної кількості клієнтів, що в результаті призведе до бажаного прибутку [1].

Звертаючи увагу на управлінський процес створення команди, то можна зазначити, що ролі, зустрічі і артефакти – це не основні елементи SCRUM, адже є і інші, які також додають процесу ефективності.

На особливу увагу, SCRUM команда складається тільки з Власника Продукту, SCRUM-майстра і Команди розробки. Усі спринти мають бути однаковими по довжині. Коли завершується один спринт, наступний починається негайно. Кожен спринт розпочинається з Планування Спринту. Команда розробки кожен ранок проводить Щоденний SCRUM. У кожному спринті проводять Огляд Спринту, щоб стейкхолдери могли надати зворотний зв'язок [2].

Потрібно сказати, що за даними звіту Scrumalliance 70% IT компаній використовують скрам. Серед них такі гіганти як Google, Amazon, Salesforce.com, Microsoft, Adobe. Під час використання даної методики, організації стабільно випускають нові товари та пропонують різноманітні послуги.

Звертаю вашу увагу на те, що впровадження скрам методології врятувало від краху багатомільйонний проект американського уряду – єдину базу цієї "Варти" для ФБР. "Вартовий" був другою спробою розробити єдину інформаційну систему для ФБР. Перша провалилася, не пропрацювавши і дня. "Вартовий" почав створюватися в 2005 р. на прикладі каскадній моделі. На проект було виділено 4 роки і 450 млн дол. На початку п'ятого року компанія-підрядник виконала половину робіт і витратила 95% бюджету. За оцінками експертів їй би знадобилося ще 350 млн. і 6-8 років для завершення проекту.

Коли на початку 2010 р. каскадну модель змінила робота в скрам-командах, продуктивність розробників збільшилася втричі і 2 липня 2012 року "Вартовим" користувалися співробітники ФБР в усіх штатах.

Це показує результативність та ефективність даного методу. Через те, що українські організації мало знайомі з даною системою управління, наші проекти є ризиковими та існує мала ймовірність щодо рентабельності проекту у кінцевому результаті.

З точки зору загальної теорії, то SCRUM був розроблений саме для того, щоб посилити співпрацю в проектах.

Як наслідок, середовище, де співпраця не можлива, може бути неідеальною для SCRUM. Наприклад, Щоденний SCRUM неможливий для деяких членів міжнародних команд. Якщо така важлива частина SCRUM, як щоденний захід, починає дратувати, а не допомагати, це знак того, що СКРАМ може не спрацювати. Ще одне обмеження полягає в тому, що СКРАМ команда має бути різноманітною і гнучкою. У ідеалі, будь-який член Команди розробки має бути здатний виконувати завдання інших членів команди [3].

Важливим аспектом, який потрібно врахувати, є те, що Scrum може стати гарною основою для початку руху, не зважаючи на те, що в процесі робіт деякі правила можуть еволюціонувати або просто відпасти. Це вже вирішуватиме команда, стосунки в команді і саме життя. Але правила, які сформуються на основі Scrum, послужать стійким плацдармом для досягнення командою бажаного результату.

Дослідивши дану тематику, можна сказати, що такий підхід до управління в результаті дасть позитивний ефект лише за умови, що всі виконавці розділятимуть принципи гнучкого та екстремального управління та цінності проекту та поважатимуть роботу своїх колег. А це можливе лише при зміні мислення та ставлення до проектного управління.

Тому Scrum – це, перш за все, командна робота кращих колективів, для яких характерне:

безперервний пошук досконалості;
автономність – здатність до самоорганізації;
багатофункціональність – наявність різних фахівців, культури взаємодії і взаємодопомоги.

Перелік посилань

4. SCRUM – це ефективне управління проектами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://brainrain.com.ua.
5. Поняття нової моделі управління SCRUM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://davtyan.pro/scrum-eto-effektivnoe-upravlenie-proektami/.
6. Революційний метод управління в організаціях [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habr.com.

Ніколайчук Н. Л., магістр
Хмельницький університет управління та права, natalya.niik10@gmail.com
Науковий керівник – Захаркевич Н. П. к.е.н., доцент
Хмельницький університет управління та права, z.nata.p@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНИ

Проблема відносини людини і природи в Україні набуває важливого значення. В умовах ресурсної та енергетичної залежності, яка виникла в Україні, спричинена використанням технологій, які шкодять навколишньому середовищі, питання розвитку «зеленої» економіки є досить актуальним.

Особливості «зеленої» економіки розглядали зарубіжні і вітчизняні науковці, серед яких: Девід Пірс, Аніл Маркандi, Едвард Барбьє, Моллі Скотт Като, Мішель Коммон, Сігрід Стагл, Сергій Бобильов, Володимир Захаров, Надія Пахомова, Кнут Ріхтер, Григорій Малишков, Борис Буркинський, Наталія Захаркевич, Олена Чмир, Валерій Геєць.

«Зелена» економіка передбачає економічне зростання у поєднанні із екологічною стійкістю, знижує ризики наслідків впливу зміни клімату на людину та зменшення дефіциту водних ресурсів.

Для переходу України до «зеленої» економіки повинні створенні належні умови. До них можна віднести: відповідні нормативно-правові документи, політика держави, інвестування в підвищення компетентності, навчання і освіту, обмеження витрат в областях, що виснажують природний капітал, різноманітні субсидії та стимули, зміцнення міжнародного керівництва [3].

Добре продумана система регулювання може створити стимули, необхідні для переходу до «зеленої» економіки, а також усунути бар'єри для залучення «зеленого» інвестування. Система «зеленого» регулювання може регламентувати найбільш шкідливі види діяльності, несумісні з стійким розвитком, або встановлювати мінімальні стандарти, або повністю заборонити деякі види діяльності. Крім того, адекватна система регулювання зможе знизити ризики зміни законодавства і ділові ризики, і підвищить довіру інвесторів до ринків [2].

Основним документом, який збалансовує систему природокористування є Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» [4].

Також у червні 2017 року було прийнято Закон "Про оцінку впливу на довкілля", який був доопрацьований Верховною Радою з урахуванням пропозицій Глави держави [5].

Потужним стимулом для переходу до «зеленої економіки» можуть стати субсидії, що надаються в інтересах суспільства або мають позитивний зовнішній ефект. «Зелені» субсидії, такі, як заходи з підтримки цін, податкові стимули, прямі гранти і гарантії по кредитах, можуть застосовуватися для забезпечення створення «зеленої» інфраструктури і впровадження «зелених» технологій.

Зрушення в сторону «зеленої» економіки вимагає здатності аналізувати проблеми, виявляти можливості, встановлювати пріоритетні напрямки втручання, мобілізувати ресурси, реалізувати політику та оцінювати досягнутий прогрес.

Щоб рух до «зеленої» економіки не втратив свого імпульсу, органам влади також необхідно вміти оцінювати досягнутий прогрес. А це вимагає вміння розробляти показники, збирати дані, аналізувати їх і інтерпретувати результати для того, щоб їх можна було використовувати при розробці політики.

Для підготовки робочої сили до переходу економіки «зеленого» типу необхідні програми навчання і підвищення кваліфікації, які враховуватимуть майбутню потребу у фахівцях нової генерації. Перехід до "зеленої" економіки передбачає певну реструктуризацію економіки, і можуть знадобитися спеціальні заходи, щоб цей перехід пройшов гладко для працівників, яких він торкнеться.

Міжнародні екологічні угоди можуть полегшити і стимулювати перехід до "зеленої" економіки. Наприклад, багатосторонні екологічні угоди, створюють юридичні та інституційні основи для вирішення глобальних екологічних проблем, можуть зіграти значну роль в розвитку «зеленої» економічної діяльності [1].

Таким чином, для успішного переходу до «зеленої» економіки необхідно створити необхідні для цього умови і забезпечити адекватне фінансування заходів з «озеленення» всіх видів економічної діяльності, створити нормативно-правову та інституційну основу екологізації всіх сфер суспільного життя в Україні.

Перелік посилань

1. Захаркевич Н. П. Досвід країн Європейського Союзу у формуванні основ "зеленої" економіки / Н. П. Захаркевич // Університетські наукові записки. - 2013. - № 2. - С. 278-285. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Unzap_2013_2_44
2. Квач Я. П. «Зелена економіка»: можливості для України [Електронний ресурс] / Я. П. Квач. – Режим доступу : http://global-national.in.ua/archive/6-2015/12.pdf.
3. Навстречу “зеленой” экономики: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур. – Узагальнююча доповідь для представників владних структур. – Доклад ЮНЕП, 2011 р. –[Електронний ресурс]. – Адреса доступу до сторінки - www.unep.org/greeneconomy
4. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 2818-VI. – С. 1284.
5. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України // Відомості Верховної Ради України. – 2017. – № 2059-VIII. – С. 1484

Лозяна Д.О., магістр
Хмельницький університет управління та права, diana-lozjana@rambler.ru
Науковий керівник: Арзянцева Д.А., к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління та права, ardasha2001@gmail.com

МІЖНАРОДНА ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ, МОЖЛИВОСТІ ТА РІШЕННЯ

Значущість логістики у сфері міжнародного бізнесу складно переоцінити. В сучасному світі чітко простежується тенденція до глобалізації, яка сприяє розвитку логістичних систем. Сучасна міжнародна логістика напряму пов'язана з управлінням міждержавними мережами поставок, які є основою міжнародної торгівлі і являють собою складну послідовність узгоджених дій. Логістичні процеси охоплюють організацію вантажоперевезень, складських операцій, митних процедур, взаємних розрахунків та інших допоміжних функцій.

Попри те, що логістичні операції головним чином здійснюються приватними операторами, проблеми міжнародної логістики є предметом занепокоєння урядів багатьох держав, оскільки без державного втручання та вирішення питань логістики на міжнародному рівні неможливо здійснити оптимізацію та ефективне функціонування логістичних процесів [1, с. 196].

Нерівномірний рівень розвитку багатьох країн створює перешкоди ефективному розвитку міжнародної логістики.

Спеціалістам логістичної сфери, які організовують управління вантажопотоками, в процесі своєї діяльності найчастіше доводиться долати обмеження багатьох держав і залучати різні інформаційні системи.

Розвиток міжнародної логістики тісно взаємодіє з тенденціями світового ринку. В розвинених країнах доля транспортної логістики в середньому становить 13–14 % від ВВП. В Ірландії даний показник досягає 14,2 %, у Гонконгу – 13,7 %, в Сінгапурі – 13,9 %, у Німеччині – 13 %. Міжнародний ринок транспортної логістики оцінюється близько 7 % світового ВВП. Це свідчить, що багато країн звертають особливу увагу на розвиток даного сектора як одного з джерел національного доходу [1, с. 197].

Використовуючи глобальні логістичні концепції, великі компанії розраховують на отримання конкурентних переваг внаслідок оптимізації виробництва, збільшивши продуктивність праці та диференціацію готової продукції.

Хоча в області оптимізації логістичного процесу вже багато зроблено, перешкод на шляху до глобальної логістики залишається немало.

Найбільш гостро стоять проблеми, пов'язані з фінансовими бар'єрами, унікальними особливостями ринків збуту та конкуренції окремо взятої держави [2, с. 169].

Фінансові бар'єри в першу чергу пов'язані зі складністю передбачення міжнародної політичної ситуації та тенденціями, що складаються на міжнародному ринку. Іноді буває досить складно передбачити, як буде вести економічну політику та чи інша держава, а також, як буде змінюватися митне законодавство. Національні та законодавчі відмінності специфіки зовнішньоекономічної діяльності різних країн є істотними бар'єрами для розвитку міжнародної логістики [2, с. 170].

Ціноутворюючий фактор в міжнародній логістиці може впливати на учасників як сприятливо, так і край негативно в залежності від зростання чи зниження курсу валюти.

Традиційні перешкоди складають митні платежі, які встановлюють двобічні обмеження на зовнішньоекономічну діяльність. Вони заважають плануванню логістичної діяльності, оскільки під їх впливом обсяги та напрямки товарних потоків можуть стрімко змінюватися. Крім того, митні тарифи – це політичний інструмент, який легко піддається зміні відповідно до економічної політики уряду. Багато великих компаній, що беруть участь у міжнародних операціях, намагаються адаптуватися в умовах високої конкурентоспроможності, однак відмінності між країнами у правилах, що регулюють конкуренцію, залишаються великою проблемою міжнародної логістики.

Міжнародна логістика також надзвичайно чутлива до різних природних катаклізмів і при їх виникненні, ритм діяльності учасників логістичних процесів може істотно порушуватися, а витрати на всіх етапах логістичних ланцюгів, зростати [2, с. 170].

Україна в системі міжнародної логістики займає особливе місце. Інтерес до України з боку багатьох держав у якості партнера по веденню зовнішньоекономічної діяльності зростає, не дивлячись на безліч перешкод.

У 2018 році Україна за ефективністю в сфері логістики піднялася на 14 позицій і займає 66 місце з 160 країн (за рейтингом Світового банку – «Logistics Performance Index») [3].

Таким чином, найважливішою задачею міжнародної логістики є створення надійних логістичних ланцюгів, які дозволять мінімізувати витрати на перевезення та суттєво скоротити час доставки товару від виробника до споживача.

Не менш важливим фактором для вирішення проблем міжнародної логістики є підвищення якості освіти спеціалістів усіх рівнів, що беруть участь у логістичних процесах.

Крім того, всі нововведення галузі зовнішньоекономічної діяльності повинні оперативно впроваджуватися в логістичний процес. Розвиток та вдосконалення інформаційних систем, гнучкість і адаптивність системи бізнес–процесів, а також грамотні та своєчасні дії, що забезпечують безперервний зв'язок інформаційних технологій з багатогранними стадіями логістики, сприятимуть вирішенню багатьох проблем міжнародної логістики, поки ще наявних в сучасному світі.

Перелік посилань

1. Лебединська О. І. Особливості міжнародної логістики в умовах глобалізації [Текст] / О. І. Лебединська // Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки. – 2017. – № 3. – С. 195–201.
2. Шульгіна Л. М. Ефективність міжнародної транспортної логістики як складової логістичної системи [Текст] / Л. М. Шульгіна, В. В. Хажанець // Молодий вчений. – 2018. – № 4(1). – С. 168–171.
3. INTERNATIONAL LPI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lpi.worldbank.org/international/global

Гаврилюк Н. О., магістр
Хмельницький університет управління та права, natalia.gavrilyuk@ukr.net
Науковий керівник: Захаркевич Н. П., к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління та права, z.nata.p@ukr.net

БЕНЧМАРКІНГ В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ

В сучасних умовах підприємства усвідомлюють необхідність детального обміну бізнес-інформацією з метою досягнення успіху та поліпшення роботи організації. До того ж сучасні тенденції ведення бізнесу в Україні зумовлюють підвищений інтерес до нових теорій і напрямів розвитку менеджменту та маркетингу. Ефективним способом досягнення даної мети є проведення бенчмаркінгу.

Бенчмаркінг – це процес пошуку стандартного або еталонного економічно ефективнішого підприємства-конкурента з метою порівняння з власним та переймання його найкращих методів роботи [2, с.152]. В процесі бенчмаркінгу здійснюється пошук організацій-еталонів, які продемонстрували найвищу ефективність і досягли кращих результатів. Також виявляються шляхи досягнення цих результатів і впровадження аналогічних процедур у своїй практичній діяльності. При цьому виникає необхідність в адаптації результатів дослідження до особливостей організації-клієнта і до реальних умов ведення бізнесу.

Методика бенчмаркінгу широко застосовується в стратегічному управлінні, логістиці, маркетингу, управлінні персоналом, фінансовому менеджменті, тобто охоплює практично усі сфери і напрями діяльності організації.

Результати бенчмаркінгу можуть бути використані при розробці цілей і стратегій організацій, для побудови прогнозів розвитку галузей і ринків, визначення пріоритетів розвитку організації, формування оптимальної бізнес-моделі компанії. Також для оптимізації поточної діяльності підприємства з метою зниження собівартості продукції, зменшення тривалості виробничих циклів, підвищення прибутковості, скорочення запасів, зміцнення конкурентних позицій.

В зарубіжних компаніях бенчмаркінг вже давно завоював прихильність менеджерів та успішно використовується в практиці підприємств. Проте використання бенчмаркінгу в Україні досить обмежене, причинами цього є:

закриті способи ведення бізнесу, недоступність бізнес-інформації і нерозвинена інформаційна інфраструктура суспільства;

недовіра з боку керівництва до обміну досвідом зі своїми конкурентами;

недосконаліть систем менеджменту малого бізнесу і відсутність реальної підтримки з боку держави, а також нерозвиненість теоретичної бази і відсутність методичних інструментів з управління підприємствами малого бізнесу в Україні;

відсутність галузевих досліджень або ж недоступність для більшості підприємств результатів таких досліджень.

Незважаючи на масу проблем і складнощів, український менеджмент проявляє інтерес до бенчмаркінгу і робить певні кроки щодо його впровадженню. Багато менеджерів завдяки особистим зв'язкам і неформальним відносинам з партнерами, колегами або конкурентами, часто використовують кращі досягнення один одного у себе в організаціях. Таке спілкування сприяє прийняттю ефективних бізнес-рішень, формуванню перспективних ідей і створенню прибуткових проектів [1].

Бенчмаркінг є вигідним як на рівні окремих компаній, так і на рівні суспільства в цілому. Активний обмін інформацією, використання досягнень інших і відкрите ведення бізнесу є більш вигідним та ефективними, а застосування даного методу створює передумови для ведення прибуткового підприємництва, створення досконалої конкуренції і задоволенню потреб суспільства.

Грамотне використання методики бенчмаркінгу, наявність висококваліфікованих працівників і зовнішніх консультантів щодо її впровадження дозволяють:

об'єктивно і комплексно оцінити динаміку розвитку своєї організації на фоні розвитку ринку;

сприяють визначенню перспектив розвитку організації, формування стратегічних орієнтирів і створення беззаперечних конкурентних переваг на ринку;

сприяє досягненню позитивного результату і підвищення як комерційного, так і соціального ефекту для організації.

Отже, бенчмаркінг може стати одним з інструментів розвитку українського бізнесу та впровадження прогресивного світового досвіду в практику функціонування національних компаній, що так необхідно і значимо для нашої економіки сьогодні.

Перелік посилань

1. Данилюк М. О. Бенчмаркінг в Україні: перспективи та обмеження [Електронний ресурс] / М. О. Данилюк. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/3335/
2. Меренюк Т. В. Бенчмаркінг – шлях до конкурентних переваг / Т. В. Меренюк // Наука та практика. – Полтава, 2007. – С. 152–153

Максимчук В.А. студентка 1 курсу магістратури
Хмельницький університет управління та права, maksimchukvalia@meta.ua
Науковий керівник: Захаркевич Н.П. к.е.н., доцент
Хмельницький університет управління та права, z.nata.p@ukr.net

СТАН РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ В УКРАЇНІ

У 2009 році було створено першу криптовалюту – біткоїн, проте увагу такий вид цифрового активу отримав лише у 2015. Станом на 2018 рік у світі налічується близько 1800 видів криптовалют. Саме 2015 рік ознаменувався справжнім інвестиційним бумом, що призвів до збільшення капіталізації ринку криптовалюти, також до подорожчання лідируючих криптовалют у десятки разів. І як наслідок, виникнення нового класу – криптомільйонерів та величезної фінансової інфраструктури масштабного рівня.

Незважаючи на відсутність офіційної легалізації в Україні криптовалюти, станом на початок 2017 р. країна визнана одним зі світових лідерів із застосування криптовалют, що і зумовлює актуальність обраної теми дослідження [1].

Криптовалюта – від англійського «cryptocurrency», тобто віртуальна валюта, захищена криптографією. Насамперед, криптовалюта – це швидка і надійна система платежів та грошових переказів, заснована на новітніх технологіях і непідконтрольна жодному уряду [2].

За період від 2015 по 2018 рік криптовалюта набула значного поширення всьому світі, у тому числі в Україні. За статистичними даними у 2017 році Україна ввійшла в топ-10 користувачів віртуальною валютою [5]. Зокрема, в Україні 42 чиновники подали декларації, де вказано про наявність у їхній власності криптовалюти. Але, слід зазначити і те, що досі залишається актуальним питання, де придбати криптовалюту і обміняти одні монети на інші.

Робити це можна за допомогою стейкхолдерів, а саме біткоін-банкоматів, подарункових карт, обмінних сайтів, емітентів криптовалюти, онлайн-гаманців і бірж. Останні є і найбільш дешевим способом придбання криптовалют, особливо якщо вони працюють за принципом P2P (peer-to-peer або person-to-person).

Перевагами обміну за принципом person-to-person є те, що вам не потрібно вводити гроші на біржу і розкривати персональні дані, процес реєстрації займає мінімум вашого часу, а комісія від операції не більше 1%. На P2P-біржах можна купувати великі суми монет за вигіднішою ціною, ніж в обмінниках, а також придбати їх безпосередньо в тій валюті, яка є найзручнішою.

В Україні існують такі криптовалютні біржі як: Exmo, BTC Trade UA, Kuna та інші.

Exmo здійснює операції з різними валютами: долар, євро, рубль та злотий. Вартість угод цієї фондової біржі щодня складає 1,275 млн дол. BTC Trade UA та Kuna проводять усі необхідні транзакції у гривнях, а вартість їхніх угод становить від 232 тис. дол. до 403 тис. дол. в день, відповідно [4].

Щодо онлайн-обмінників криптовалюти, то слід зазначити, що близько 38 сайтів пропонують здійснити операції по обміну гривні на криптовалюту. Найбільший попит має Bitcoin – транзакції з ним проводять на 34 сайтах, на другому місці криптовалюта Ethereum, операції з нею здійснюють на 22 обмінних сайтах, на третьому Litecoin – 20 сайтів.

Учасниками ринку криптовалюти в Україні є також ICO компанії. Це компанії, які розміщують токени - цифрові ключі, які допомагають пройти ідентифікацію або відкрити власну банківську комірку. Зазвичай, покупці за коіни (криптовалюта) купують токени.

Станом на 2018 рік в Україні існує близько 25 ICO компаній. Користувачі криптовалют перерахували їм 99,3 млн дол. Лідерами зі збору коштів стали Rentberry (30 млн дол.), DMarket (10,5 млн дол.) і SocialMedia.Market (8,5 млн дол) [4]. Щодо власних криптовалют українського походження то, найдорожчою «українською» криптовалютою став MinexCoin - 35 млн дол., Karbo (від слова «карбованець») вартістю 3,34 млн. дол.

Оцінка ринку криптовалют є надзвичайно проблематичною, оскільки добута криптовалюта відразу стає частиною глобального ринку і не має географічної прив'язки. При цьому в Україні розташовані компанії, що пропонують послуги з встановлення майнінгових ферм. Майнінг-ферма - це комп’ютер, спроектований під вирішення певних обчислювальних завдань.

Суть майнингового процесу полягає у відстеженні і обробці нових блоків транзакцій у спеціалізованій мережі блокчейн. Кожен виявлений блок, буде приносити прибуток, даючи в підсумку можливість заробити біткоїни або іншу криптовалюту. За експертними оцінками BRDO, розмір цього сегмента майнінгу може досягати 100 млн дол. [4].

Слід зазначити, що досі немає уніфікованої міжнародної системи для визначення правового статусу криптовалюти. Кожна країна самостійно визначає природу крипто валюти відповідно до свого законодавства.

Таким чином, в Україні, яка є одним із лідерів у використанні криптовалюти, немає жодного законодавчого нормативно-правового акту, який би визначав сутність понять «криптовалюта», «цифровий актив», «віртуальні кошти».

Причиною неврегульованості даного питання є те, що зазначений ринок з’явився лише нещодавно. Але, варто відзначити, що на даному етапі до окремих бізнес-процесів на ринку

криптовалют застосовуються загальні вимоги у відповідних галузях, а саме: цивільне, господарське право та податкове законодавство.

Перелік посилань

1. Carnes B. Ukraine Is Silently Leading A Digital Currency Revolution/ Ben Carnes // The Little Black Book of Billionaire Secrets. – MAR 20, 2017. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.forbes.com/sites/realspin/2017/03/20/ukraine-issilently-leading-a-digital-currency-revolution/#26c49ac6465c
2. Cryptocurrency Definition [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ cryptocurrency.
3. David L.C. Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Bid Data / Lee Kuo Chuen David. – San Diego: Elsevier Inc., 2015. – 588 p.
4. Пальчевський І. Як працює ринок криптовалют в Україні [Електронний ресурс] / І. Пальчевський // Financial club. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://finclub.net/ua/analytics/yak-pratsiuie-rynok-kryptovaliut-v-ukraini.html.
5. Рейтинг криптовалют 2017 – ТОП 10 популярных криптовалют [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.investrating.ru/cryptocurrencies-online-rating/.

Дорох А.І., студентка 4 курсу факультету управління та економіки
Хмельницький університет управління та права
Арзянцева Д. А., кандидат економічних наук, доцент
Хмельницький університет управління та права

СИСТЕМА КАЙДЗЕН В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ

Кайдзен (kaizen) - це один з підходів до поліпшення роботи організації. Основний фокус уваги система кайдзен направляє на «Якість персоналу», тому що саме від персоналу залежить якість продукції, що випускається продукції і послуг. Отже, дана тема є досить актуальною як для керівників, так і для самих співробітників в організації.

Вперше філософію кайдзен застосували в ряді японських компаній в кінці 1940-х років. Зараз цей метод використовують такі видатні компанії як Toyota, Nissan, Canon, Honda, Komatsu, Matsushita [1].

Філософія «Кайдзен» має на увазі наступні підходи:

- вишукувати найменші можливості для зміни на краще в усіх сферах. Варто тільки почати, як виходити буде все краще, а згодом увійде в звичку;
- чесно визнавати існуючі проблеми, тому що якщо змовчати або не помітити проблему, її неможливо буде вирішити, розвиток зупиниться або сповільниться;
- самодисципліна. Передбачається щоденний аналіз зробленого і можливостей для зростання, а також завзяте втілення задуманого в життя;
- доброзичливість, ввічливість і толерантність.

Основні ідеї системи полягають в тому, що виробництво повинне орієнтуватися в першу чергу на споживача. Збільшення прибутку відбувається за рахунок задоволення потреб і вимог клієнта. При цьому в системі «Кайдзен» важливо визнавати, що у підприємства існують певні проблеми (з філософії «Кайдзен» не існує компанії, у якої не було б проблем) і перебудовувати систему свідомості працівників так, щоб вони не боялися штрафу за помилки, а прагнули працювати так, щоб їх не допускати.

Слід розуміти, що система «Кайдзен» спрямована на мислення, орієнтоване на процес, а не на результат. Система в першу чергу працює з мисленням. В процес повинні бути залучені всі: від менеджерів старшої ланки до рядових співробітників і різноробочих [3].

Стратегія «Кайдзен» спрямована на довгострокову перспективу, а не на миттєву вигоду. Система передбачає уважність до процесу і своєчасне усунення непродуктивних втрат,

невиправданих витрат матеріалів, часу і зусиль. За більш довгий період поліпшень продуктивність праці зростає на 50-100% і більше . І якщо протягом десятка років кожен день робити щось, що підвищує ефективність роботи, компанія завжди буде обганяти конкурентів, і їй гарантовані позиції лідера . Найкращий приклад - Toyota (більше 70-ти років компанія живе в цій концепції).

Система кайдзен на практиці передбачає дотримання таких принципів:

1. Безперервні зміни - принцип, що характеризує саму суть кайдзен, тобто безперервні малі зміни у всіх сферах організації - постачанні, виробництві, збуті, особистісних взаємин тощо
2. Відкрите визнання проблем . Всі проблеми відкрито виносяться на обговорення.
3. Пропаганда відкритості в компанії.
4. Формування "підтримуючих взаємовідносин" - для організації важливі залученість працівників в її діяльність і хороші взаємини між працівниками.
5. Розвиток самодисципліни .
6. Самовдосконалення .
7. Інформування кожного співробітника.
8. Аналіз того, що відбувається на підприємстві.
9. Включення якості в процес діяльності якомога раніше.
10. Стандартизація [2].

Кайдзен орієнтований на людину. Працівників підтримують і заохочують. З ними радяться, їм допомагають, роз'яснюють, їх вчать, разом з ними приймають рішення (Табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика системи кайдзен із традиційним підходом

Характеристики	Традиційний підхід	Система кайдзен
Основна ціль	Перемогти конкурентів	Завоювати споживачів
Ринок	Компанія виробляє все, що може	Компаніє виробляє те, що потрібно споживачам
Культура менеджменту	Проблеми вирішуються після їх вирішення	Рішення приймаються до того, як виникає проблема
Підхід до вирішення проблем	"Хто це зробив?"	"Чому так сталося?"
Роль керівника	Бос	Тренер
Відношення до персоналу	Працівники розглядаються як одна із статей витрат	Працівники розглядаються як основні активи
Навчання працівників	Проводиться тільки для певного кола працівників	Проводиться для всіх працівників
Оцінка роботи працівників	Працівників оцінюють за слабкими місцями	Працівників оцінюють за сильними сторонами
Методи роботи	Орієнтовані на рутину	Орієнтовані на покращення

Джерело: [3].

Переваги системи кайдзен:

1. Цю систему можна застосовувати для будь-яких підприємств від малих до великих.
2. Зміни не видно зовні, так як крок змін дуже невеликий. Конкуренти не завжди побачать перестроювання і розвиток вашого бізнесу, навіть якщо будуть пильно за ним спостерігати.
3. Невеликі фінанси для реструктуризації компанії, так як основні зміни відбуваються на місцях.

4. Залучення персоналу в процес змін / поліпшень (якщо мета змін правильно донесена до співробітників).
5. Поліпшення якості продукції, відносин, сервісу

Прикладів реалізації кайдзену досить багато. Наприклад, топ-менеджер Toyota ставив інженерам мету - виробляти 100 одиниць на годину, а ресурсів виділяв на 90 одиниць. Щоб не працювати понаднормово, команді доводилося швидко придумувати поліпшення. Коли 100 одиниць на годину вироблялося вже за рахунок винаходу, 10% співробітників направляли на іншу ділянку робіт і знову ставилась мета - 100 одиниць на годину. Відповідно, кожного разу процес виробництва знову оптимізувався на 10% [4].

На жаль в Україні майже зовсім не використовують філософію кайдзен. Як результат - низька ефективність, низька продуктивність і конкурентоспроможність. Проте є ряд команій в Україні, які впроваджують дану систему – це "Modern-Expo" (м. Луцьк), Новокраматорський машинобудівельний завод (м. Донецьк), ПАО Енергомашспецсталь (м. Краматорськ), друкарня "Univest Print" (м. Київ), компанія "Шелл" (м. Київ) тощо.

Також активно діє Кайдзен Клуб Україна, створений на основі Японського центру в Україні на території Національного університету України "Києво-Могилянська Академія", створений у 2010 р. Місія Кайдзен Клубу в Україні полягає у поширенні філософії та практики Кайдзен серед представників українського бізнесу, органів державного управління, місцевого самоврядування та громадських організацій [5].

Висновки: філософія "Кайдзен" - це постійне прагнення до вдосконалення всього, що робить організація в сферах виробництва, продажу, управління. У процесі поліпшення беруть участь всі - і директор, і рядовий співробітник. Центральна ідея - без вдосконалення в компанії не повинно проходити ні дня. Використання даної системи дає змогу збільшити продуктивність праці на 50-100 %, знизити чисельність штату, зменшити витрати на виробництво товарів та послуг тощо. Для України дана система є новою і знаходиться лише на початковому стані використання.

Перелік посилань

1. Кайдзен – система постійних поліпшень // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vigorconsult.ru/resources/kaydzen-sistema-nepreryivnyih-uluchsheniy/.
2. Кайдзен – безперервне поліпшення // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.management.com.ua/qm/qm202.html.
3. Система кайдзен та її впровадження в бізнесі // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ipinform.ru/razvitie-biznesa/strategii/sistema-kajdzen-i-ee-primenenie-v-biznese.html.
4. Кайдзен – технологія маленьких, майже непомітних, але постійних (безперервних) змін на краще // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://fintuning.ru/1601.
5. Кайдзен Клуб в Україні // [Електронний ресурс]. – режим доступу: http://www.kaizenclub.com.ua/.

Герасимчук Анна Сергіївна, студентка1 курсу магістратури за спеціальністю «Менеджмент»,
Хмельницький університет управління та права, anitager77@gmail.com
Науковий керівник: Арзянцева Дар'я Андріївна, , к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління та права

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Персонал є важливою складовою будь-якого підприємства і одним із найбільш вартісних ресурсів інноваційного розвитку. Якісний відбір кадрів здатний підвищити ефективність

роботи фірми, а інноваційна політика у сфері управління персоналом (УП) створює сприятливі умови праці, а також забезпечує можливість кар'єрного зросту та необхідний ступінь упевненості у завтрашньому дні.

Система управління персоналом на сучасному підприємстві незалежно від форми власності є наймогутнішим інструментом забезпечення конкурентоздатності й розвитку, тому виникає необхідність у розробці та підвищенні ефективності новітньої системи управління персоналом з урахуванням вимог ринкової економіки [3, с. 37].

Сучасні методи управління пропонують використання так званих 3-х стилів:

- стиль участі (пояснити чому працівник важливий у команді, створити відчуття власної значущості; застосовується для нових членів команди та працівників низових ланок);
- стиль безпосереднього керівництва (дати працівникам відповідь на запитання Що?Де?Як?Чому?Коли?; працівники повинні знати що повинні робити, які їхні обов'язки, коли робота повинна бути завершена);
- стиль командної роботи (спільне вирішення проблем, обмін досвідом, колективні поради) [2, с. 147].

Важливим у сучасному управлінні персоналом є його сприйняття як стратегічного ресурсу. Для ефективного управління цим ресурсом необхідно максимально використовувати його явний та прихований потенціал. Основу даного потенціалу складає не тільки професійна майстерність, а й здатність до творчості, до креативного мислення та генерації нових ідей. Саме останні складові є вагомим фактором підвищення конкурентоспроможності організації та збільшення кількості потенційних споживачів.

До сучасних методів пошуку інноваційних ідей серед персоналу слід віднести наступні:

1. «Альтер-его». Застосування цього методу дозволяє спрогнозувати рішення, використовуючи стиль та ідеї відомих особистостей. Щоб вирішити певну проблему за цим методом, необхідно подивитись на неї очима історичної особи, персонажу книги, фахівця в певній сфері, відомого корпоративного лідера.
2. «Метод провокацій» (пошук вигоди від незвичайних, навіть безглуздих ідей). Цей метод сприяє генеруванню серед персоналу ідей, які виходять за межі стандартних моделей мислення і особливо корисний, коли підприємство хоче створити абсолютно новий товар, розпочати новий бізнес.
3. «Сесія питань». Має на меті обговорення ряду попередньо сформульованих питань у форматі брейнстормінгу (мозкового штурму) з повною свободою висловлювань думок та мінімумом критики.
4. «Виклик». За цим методом керівник формує уявну проблему, а персонал повинен вирішити її без будь-якої допомоги.
5. «Символ». За цим методом керівник формулює проблему та пропонує колективу придумати аналогію у вигляді певного символу, що максимально відповідав би основній проблемі по суті та характеру. За складеним списком атрибутів даного символу група продумує способи їх застосування для вирішення проблеми.
6. «Рефреймінг» (використовується для вирішення важливих бізнес-проблем). Керівник доручає підлеглим грати різні ролі при критичній оцінці різних складових продукту чи послуги підприємства та вислуховує їх думку, фіксуючи нові ідеї.
7. «Метод SCAMPER» (Substitute, Combine,Modify/ Magnify, Put to Other Uses, Eliminate, Rearrange). Проблема вирішується за допомогою заміни, комбінації, адаптації, модифікації, застосування, ліквідації, створення протилежності). Це дозволить знайти багато несподіваних ідей для модифікації існуючих та створення нових продуктів чи послуг.
8. «Метод інверсії» (пошук раціональних рішень проблеми при аналізі протилежного завдання). За цим методом керівник ставить перед підлеглими завдання,

протилежне тому, яке він хоче вирішити. Цей метод дозволяє працівникам побачити те, чого б вони не помітили при прямому формулюванні проблеми [4, с. 14].

Інноваційне УП ґрунтується на необхідності тісного взаємозв'язку стратегії розвитку фірми із плануванням персоналу, оцінкою ступеню впливу витрат на роботу з кадрами на економічні показники виробництва, формуванні необхідної кількості компетенцій, професійних навичок для ефективної роботи на ринку [1, с. 97].

Наразі у інноваційній системі УП, що стрімко розвивається на основі інформаційно-комунікаційних технологій, можна виділити наступні проекти:

1. «Корпоративний університет» – система навчання персоналу фірми (традиційні та нетрадиційні форми бізнес-освіти, узагальнення досвіду знань та інновацій, які є інтелектуальною власністю фірми);
2. «Кар'єрний портал» – Інтернет-Ресурс, інтегрований із соціальними мережами (потенційний кандидат на перспективні позиції в організації використовує інформаційні портали, блоги, веб-тести і веб-ігри);
3. «Віртуальна школа» – внутрішній портал організації (будь-який співробітник у режимі «онлайн» знайомитися з лекціями фахівців у досліджуваній сфері, вчиться за дистанційними програмами західних бізнес-шкіл (наприклад, «Coursera»), бере участь у дистанційних ділових іграх і веб-семінарах);
4. «Соціальна карта співробітника» – програма «немонетарної мотивації» співробітників (формування віртуальних рахунків співробітників у «соціальному бюджеті» фірми, вибір пільг за заздалегідь встановленою диференціацією їх вартості та ін.);
5. «Гейміфікація» як новітня бізнес-концепція, що базується на застосуванні підходів, характерних для комп'ютерних ігор у програмних інструментах для неігрових процесів і використанні кращих ідей програм лояльності і поведінкової економіки у реальних бізнес-процесах [1, с. 98].

Таким чином, сучасні інноваційні методи управління персоналом організації відіграють дуже важливу роль, але реалізація всіх можливостей, які закладені в нових методах управління, залежить уже від конкретних працівників та їхніх знань, компетентності, кваліфікації, дисципліни, мотивації, здатності розв'язувати проблеми та сприймати навчання. Висококваліфікований управлінець повинен вміти обирати саме ті методи, які будуть найбільш продуктивними в певному середовищі і для конкретного колективу.

Перелік посилань

1. Вергун В. А. Сучасні інноваційні зміни системи управління персоналом фірми [Електронний ресурс] / В. А. Вергун, О. І. Ступницький // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Сер. : Економіка. - 2015. - Вип. 2(1). - С. 96-100. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvmdue_2015_2(1)__18.
2. Власова В. П. Інноваційні методи в управлінні персоналом транспортних підприємств [Електронний ресурс] / В. П. Власова, О. С. Педоренко // Водний транспорт. - 2016. - Вип. 2. - С. 145-152. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodt_2016_2_23.
3. Дашко І. М. Розвиток інноваційних технологій управління персоналом на підприємствах у сучасних умовах господарювання [Електронний ресурс] / І. М. Дашко // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство. - 2016. - Вип. 9. - С. 37-41. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2016_9_10.
4. Капран С. Б. Характеристика методів управління професійно-технічним (професійним) навчальним закладом [Електронний ресурс] / С. Б. Капран // Професійна освіта: проблеми і перспективи. - 2013. - Вип. 5. - С. 12-15. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Profos_2013_5_5.

5. Розметова О. Г. Інноваційні методи управління персоналом як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємств індустрії гостинності [Електронний ресурс] / О. Г. Розметова. // Ефективна економіка. - 2013. - № 3. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_3_60.

Стельмах Богдан Олександрович, учень 11 класу
Козелецька гімназія № 1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області
Науковий керівник: Сорока Валентина Володимирівна, вчитель математики, спеціаліст вищої категорії, «старший вчитель»
Козелецька гімназія № 1 Козелецької селищної ради Козелецького району Чернігівської області

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ БЕЗРОБІТТЯ В ЧЕРНІГІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Важливою сферою державного регулювання в умовах соціально-економічного розвитку вважається зайнятість населення – одна із основних життєво необхідних потреб і ознак соціального добробуту й благополуччя суспільства.

Формування ринкової економіки суттєво впливає на зайнятість населення. Останніми роками в Чернігівській області спостерігалось збільшення рівня безробіття й зростання незайнятого населення.

Як свідчать дані Державної служби статистики України, ситуація на ринку залишається напруженою та супроводжується скороченням попиту на робочу силу.

Актуальність дослідження. Досягнення високого рівня зайнятості – одна з основних цілей макроекономічної політики держави. Безробіття є негативним соціально-економічним явищем, оскільки зумовлює скорочення купівельної спроможності населення, зменшує кількість платників податків та призводить до виникнення додаткових витрат на підтримку безробітних.

Об'єкт дослідження – безробітні Чернігівської області в залежності від професійного складу незайнятих громадян та кількості вакансій.

Предметом дослідження є фактори впливу на ринку праці.

Метою дослідження є аналіз сучасних тенденцій поширення безробіття; його професійно-кваліфікаційних особливостей в Чернігівській області, кількісна оцінка ступеня впливу окремих факторів на процес працевлаштування (із використанням економетричної моделі).

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати зібрану інформацію і виокремити чинники, які впливають на працевлаштування безробітного населення Чернігівської області.
2. Здійснити розрахунки, які встановлюють міру залежності працевлаштованих від кількості безробітних та кількості вакансій.
3. Побудувати макроекономічну модель, яка описує залежність кількості працевлаштованих, що стоять на обліку в Центрах зайнятості Чернігівської області від зазначених чинників.
4. Дослідити чинники, які впливають на рівень безробіття.
5. Запропонувати заходи державної політики зайнятості на даному етапі.

Значною проблемою в Чернігівській області є невідповідність попиту на робочу силу та її пропозиції у професійно-кваліфікаційному розрізі.

Аналіз професійної структури безробіття за 2017 рік показав, що ринок праці Чернігівської області – це ринок незадоволених пропозицій, який сформувався в результаті зменшення обсягів виробництва на більшості підприємств, територіальних диспропорцій і структурної невідповідності попиту й пропозиції робочої сили на ринку праці.

У ході дослідження з'ясувалося, що дані офіційної статистики занижують реальну кількість безробітних. Сільські жителі через віддаленість проживання і істотні витрати на

транспортні послуги, а також особи, звільнені за порушення трудової дисципліни, не реєструються в службах зайнятості.

Ситуація, що склалася, свідчить про наявність серйозних обмежень мобільності трудових ресурсів в Україні, які негативно впливають на ринок праці. У цьому зв'язку в переліку актуальних заходів економічної політики особлива увага має приділятися забезпеченню географічної мобільності трудових ресурсів, тобто підвищенню ефективності використання робочої сили.

У даній роботі досліджується залежність працевлаштованих на ринку праці Чернігівської області за допомогою таких факторів: кількість безробітних та кількість вакансій.

Для побудови економетричних моделей було зібрано та оброблено значний обсяг статистичної інформації, яка характеризує процес працевлаштування безробітного населення в Чернігівській області.

Висновки. Під час дослідження вперше проаналізована залежність працевлаштованих осіб від кількості вакансій згідно професійного складу незайнятих громадян та кількості безробітних у Чернігівській області, подальше прикладне застосування отримали економетричні моделі (зокрема, до прогнозування кількості працевлаштованих від кількості вакансій та професійно-кваліфікаційних особливостей безробітних).

У результаті аналізу зібраної інформації були виділені й підкріплені обчисленням чинники, які суттєво впливають на стан працевлаштування безробітних Чернігівської області.

До них віднесли:

кількість вакансій за класами професій, запропонованих районними та міськими центрами зайнятості;

кількість зареєстрованих безробітних.

За допомогою засобів MS Excel побудовані двофакторні лінійні економетричні моделі, які описують залежність кількості працевлаштованих осіб, що мали статус безробітних, в Чернігівській області від зазначених вище факторів. Перевірка побудованих моделей засвідчила їх адекватність.

Здійснено точковий та інтервальний прогноз числа працевлаштованих.

У роботі запропоновано заходи державної політики зайнятості на даному етапі.

Перелік посилань

1. Базилевич В. Д. Економічна теорія: Політекономія: Підручник. – К. Знання-Прес. – 2007, 719 с.
2. Васильченко В. С. Державне регулювання зайнятості: Навч. посібник. — К: КНЕУ, 2003. — 252 с.
3. Пиголенко І.В., Мехрані В.В. Проблема безробіття працездатного населення в умовах трансформаційної економіки / Вісник НТУУ «КПІ». Політологія. Соціологія. Право. Випуск 3 (11) 2011, с.80-85
4. Федоренко В.Г. Ринок праці в Україні та економічні тенденції в умовах світової економічної кризи // Економіка та держава – 2009. – №1.–с. 4-5.
5. Зареєстрований ринок праці (Адміністративні дані державної служби зайнятості).- Режим доступу: http://www.dcz.gov.ua/chg/control/uk/statdatacatalog/list
6. Основні показники ринку праці (2000-2017рр.) – Режим доступу: http://chernigivstat.gov.ua/statdani/Rinok_p/index.php
7. Основні показники ринку праці (щоквартальні показники) – Режим доступу: http://chernigivstat.gov.ua/statdani/Rinok_p/index.php
8. Попит та пропозиція робочої сили – Режим доступу: http://chernigivstat.gov.ua/statdani/Rinok_p/index.php
9. Працевлаштування зареєстрованих безробітних (щомісячна інформація) – Режим доступу: http://chernigivstat.gov.ua/statdani/Rinok_p/index.php

Бакун Павло Вікторович, учень 9-А класу
Чернігівське територіальне відділення МАН України,
Ніжинська гімназія № 3 Ніжинської міської ради Чернігівської області
Булавенко Світлана Дмитрівна, кандидат педагогічних наук, учитель економіки
Ніжинська гімназія № 3 Ніжинської міської ради Чернігівської області

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСАЛТИНГУ В М. НІЖИН

Консалтинг виступає як комплексна послуга з проведення діагностики та лікування бізнесу і передбачає етапи: збір загальної інформації про бізнес; виявлення симптомів захворювання чи ускладнення; з'ясування проблем, тобто основних "слабких місць", що створюють симптоми "хвороби" бізнесу і знижують його ефективність; пошук альтернативних рішень, що ведуть до усунення проблем та супутніх симптомів; розробка та впровадження рекомендацій щодо покращення ситуації [1].

Дослідження ситуації розвитку консалтингу показали, що цей вид діяльності в Україні тільки почав розвиватися. Консалтингових фірм в Україні налічується трохи більше 200, з них – 45 % розташовані в Києві, 20 % – у великих містах і 35 % – у невеликих містах України. Близько 5 % працюють менше 1 року, більше ніж 40 % працюють від 1 року до 3, 21 % – від 3 до 5 років, 23 % – більше 5 років і 10 % – більше 8 років. 75% київських консалтингових компаній працюють з великими організаціями-клієнтами, 97% консалтингових компаній у середніх і невеликих містах – з малими організаціями-клієнтами [2; 3]. За даними відділу статистики та податкової служби м. Ніжина зареєстровано 1032 підприємств-юридичних осіб, з них близько 230 мають рентабельність у межах 15 – 25 %, і лише 98 – трохи більше 25 %, три підприємства – завод ВАТ «Ніжинсільмаш», Тепло-Мережі ТОВ Ніжин, водоканал та одне приватне підприємство – зареєстровані як збиткові підприємства. Із 6500 зареєстрованих приватних підприємств, сплачують податки лише 2300.

Проведене опитування підприємців та аналіз статистичної документації дозволяє припустити, що підприємці Ніжина у першу чергу потребують допомоги у: сфері стратегічного управління; сфері постановки управлінського обліку, систем бюджетування та розробки схем мінімізації наслідків податкового прессингу та проведення незалежного фінансового аудиту; оптимізації структури управління та розподілу функцій в організації; проведенні торгового, рекламного й маркетингового аудиту; сфері управління персоналом; юридичному консультуванні; персональному тренуванні. При розробці плану діяльності консалтингової фірми в м. Ніжині необхідно врахувати специфіку роботи з потенційними клієнтами. Тому спершу необхідно організувати рекламну компанію консалтингової фірми. Запропонувати свої послуги малорентабельним і збитковим підприємствам. Налагодити з ними співпрацю за типовим консалтинговим планом і досягнувши позитивних результатів розширити своє поле діяльності і з підприємцями – фізичними особами. Діяльність консалтингової фірми у м. Ніжині ми пропонуємо значно розширити, окрім ситуаційних (організаційних) та з приводу підвищення продуктивності виробництва консультацій, важливе місце мають посідати такі напрямки діяльності, як видання актуальних методичних та довідникових матеріалів, сприяння участі малих та середніх підприємств у міжнародних проектах і тендерах, а також допомога в отриманні кредитів та грантів.

Отже, як бачимо консалтинг в м. Ніжині є перспективним і необхідним видом діяльності для оздоровлення та економічної і соціально-психологічної стабілізації підприємств.

Перелік посилань

1. Консалтинг в Україні: Асоціація ”Укрконсалтинг”. – К.: Веста, 2006. – 62 с.
2. Интернет сервер: www.dai.kiev.ua
3. Интернет-сервер УАМК: www.uamc.com.ua

Запорожець Дмитро Володимирович, учень 11 класу
Чернігівське територіальне відділення МАН України,
Ніжинська гімназія № 3 Ніжинської міської ради Чернігівської області
Булавенко Світлана Дмитрівна, кандидат педагогічних наук, учитель економіки
Ніжинська гімназія № 3 Ніжинської міської ради Чернігівської області

ЕЛАСТИЧНІСТЬ ПОПИТУ НА ЦУКОР В УКРАЇНІ

Собівартість виробництва цукру в Україні значно вища за нинішні й прогнозні ціни на цукор на світових ринках. Тому на сьогодні й на передбачуване майбутнє цукрова промисловість України не є конкурентоспроможною. Конкуренція з боку виробників дешевого, переважно тростинного цукру, а також виробників дорожчого цукру, які проте одержують субсидування, дуже жорстка. Оскільки перевезення білого цукру обходиться дорого, існує тенденція розміщувати виробництво поблизу великих центрів споживання. Тому цукрові заводи в Україні й надалі матимуть конкурентну перевагу на внутрішньому ринку [2].

Внутрішній попит на цукор визначається потребами галузей харчової промисловості та населення. Політика Уряду стосовно цукру: державний контроль за внутрішніми цінами на цукрові буряки і цукор, рівень державних субсидій, захист внутрішнього виробника [1].

Причини, які визначають цінову еластичність попиту на цукор можна виділити наступні: замінність товару для споживачів; нагальність потреби; частка витрат на даний товар у бюджеті споживача; сезонність; рівень доходів; термін часу. Диспаритет цін і невиконання державою нею ж встановлених правил гри відчутно б'є по переробнику та інвестору, який уже замислиться, чи доцільно вкладати кошти в цукрову галузь наступного року. Ці негативні фактори можуть загальмувати досягнуте вперше за останні вісім років зростання цукрового виробництва і призвести до його глибокого занепаду [4].

Сьогодні в Україні потрібно формувати регульований ринок цукру, а основною фігурою на ньому має бути його виробник. З теоретичних позицій і на практиці доведено, що ефективне функціонування такого ринку можливе за умови його цілісності й завершеності. Якщо бракує хоч одного елемента, ринок не може нормально функціонувати або не функціонуватиме зовсім. Сьогоднішні проблеми і на ринку зерна, і на ринку цукру свідчать про недосконаліть і невідпрацьованість механізму формування внутрішнього ринку й виходу на зовнішній.

Потрібно сформувати відповідний ринковий економічний механізм, і насамперед механізм цінового управління з урахуванням особливостей виробництва сировини, збуту й споживання цукру. Вільний, стихійно створений, нерегульований ринок цукру несе велику загрозу аграрному секторові економіки України.

Відродження та подальший розвиток цукробурякового підкомплексу України потребує комплексної системи постійних і довгострокових заходів на рівні державної програми з відповідними законодавчими і регулюючими механізмами. Для розв'язання проблеми необхідно забезпечити структурні, функціональні, енергетичні, сировинні та інвестиційні зміни [3].

Зміна стратегії і тактики формування ринкових відносин у цукробуряковому виробництві, чітке дотримання правил гри, тобто використання відповідних економічних, організаційних і правових методів, дозволить змінити на краще соціально-економічну ситуацію у галузі, відновити гідне становище сільськогосподарських товаровиробників на вітчизняному ринку цукру, дати нові робочі місця, поліпшити соціальні умови життя працівників та їхніх родин.

В умовах перенасиченості внутрішнього і зовнішнього ринків цукру для вітчизняних товаровиробників дедалі більше загострюється проблема реалізації продукції, особливо за відсутності в них стійких конкурентних переваг і цілеспрямованої підтримки з боку держави.

Перелік посилань

1. Валявський С.М., Прудка Є.А. Тенденції світового ринку цукру та перспективи розширення експортних можливостей України / С.М. Валявський, Є.А. Прудка // Ефективна економіка. – 2014. – № 11 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3578.
2. Офіційний вісник цукровиків України. № 8 серпень 2018. Інформаційний бюлетень [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sugar-journal.com.ua/ua/Zmist_08_15.
3. Офіційний сайт асоціації цукровиків України «Укрцукор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sugarua.com.
4. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://minagro.gov.ua/.

Шевченко Руслана Євгенівна, учениця 10 класу
Чернігівське територіальне відділення МАН України,
Ніжинська гімназія № 3 Ніжинської міської ради Чернігівської області
Булавенко Світлана Дмитрівна, кандидат педагогічних наук, учитель економіки
Ніжинська гімназія № 3 Ніжинської міської ради Чернігівської області

ЧИ ПРИНЕСЕ ПРИБУТОК ПРИВАТНИЙ ДИТЯЧИЙ САДОЧОК У М.НІЖИН?

Протягом 1992-2017 рр мережа дошкільних закладів скоротилася на третину (33,5%); чисельність дітей, які відвідують дошкільні заклади, – на 40,1%; показник охоплення дітей дошкільного віку зменшився з 57% у 1992р. до 37% на початок 2014 р. і зріс лише на 11% у 2017 році [3].

Особливо помітного скорочення зазнала мережа сільських дошкільних навчальних закладів. Кількість закладів зменшилася лише на 29,4%, але кількість місць у них – на 53,7%; показник охоплення дітей впав більш ніж у два з половиною рази – із 43% до 16% [3].

У містах кількість дошкільних навчальних закладів скоротилася на 37,8%; кількість місць – вдвічі; показник охоплення дітей зменшився з 69% до 49% [3].

Отже, на сьогодні ринок послуг дошкільного виховання дітей в Україні є дефіцитним і знаходиться в стані формування.

Переважна частка дошкільних закладів перебувають у: комунальній (58%), колективній (40%), державній формах власності (7,4%) закладів, а приватні дошкільні заклади складають лише 2,3% загальної мережі [1; 3].

Тоді як у більшості країн функціонують приватні: стаціонарні та сезонні ясла, садки з різною тривалістю роботи, дошкільні відділення при початкових класах, материнські школи, приватні вихователі, майданчики.

Нами було опитано 340 батьків, з метою виявлення ситуації на ринку послуг дошкільних закладів м. Ніжина та їхньої прихильності до приватних садочків.

У ході роботи над бізнес-планом ми встановили, що в м. Ніжині є всі передумови для відкриття приватного садочку. За нашими розрахунками основні витрати щомісячно складатимуть 40,3 тис. грн. Очікуваний прибуток, за умови наявності 30 вихованців – 20,7 тис. грн (при ціні 2000 грн. за дитину). Рентабельність – 19, 5%. Для відкриття приватного дитячого садочка необхідно 125 тис. грн [2].

Виходячи зі складеного бізнес-плану, проведеного маркетингового дослідження, можна зробити висновок, що відкриття приватного дитячого садочка в місті Ніжині є рентабельним і цією справою варто зайнятись.

Перелік посилань

1. Закон України про дошкільну освіту (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, N 49, ст.259).
2. Скворцов М.Н. Бізнес-план підприємства: Вироб.-практ. вид. – К.: «Вища школа», 1995. – 189 с.
3. www.vsesvitsadik.com.ua

Солошин Владислав Сергійович, 10 клас
Козелецька гімназія№1, Козелецької селищної ради Чернігівської області
Науковий керівник: Німець Ольга Володимирівна, учитель математики та інформатики, спеціаліст вищої категорії
Козелецька гімназія№1, Козелецької селищної ради Чернігівської області

ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ (НА ПРИКЛАДІ ППФ «САНТА-ОДА»)

Мета роботи полягає у вивченні особливостей застосування новітніх технологій управління на підприємстві ППФ «САНТА-ОДА», які є основою впровадження планових стратегічних змін.

Об'єкт дослідження – сукупність теоретичних і прикладних питань щодо забезпечення процесу впровадження змін для підвищення ефективності господарської діяльності підприємства в сучасних умовах.

На фоні розвитку технологій управління з'являється новий метод, що має назву Х-інжиніринг. Він є новим різновидом теорії реінжинірингу, який застосовується на підприємствах що прагнуть впроваджувати радикальні зміни, готові до розширення організаційних меж та активно застосовують ІТ-технології. Х-інжиніринг - це радикальна перебудова бізнес-процесів, які повинні задовольнити своїх клієнтів та практично доводить до автоматизму взаємовідносини з постачальниками, клієнтами та іншими партнерами по бізнесу, призводячи до підвищення ефективності промислових підприємств, фінансових установ та організацій сфери послуг. Його концепція виходить за рамки одного.

Українська фірма ППФ «САНТА-ОДА» вже 8 років займається виробництвом опалювального обладнання. Оптимальне співвідношення ціни і якості - ось основний параметр, за яким більшість людей вибирає котли «SANTA». І дійсно, котли цієї фірми поєднують в собі європейські технології та прийнятні для українського покупця ціни.

ППФ «САНТА-ОДА» має досить стрімкі темпи свого росту і вже зарекомендувала себе на ринку Чернігівської та Київської областей, має чітку налагоджену збутову систему, досить високий імідж компанії, відзначається високою якістю продукції. Але є свої недоліки: висока конкуренція на ринку та не досить широкий асортимент продукції. Також потрібно відзначити, що є ряд можливостей на які потрібно орієнтуватись, але не потрібно забувати про загрози, які можуть постати на шляху до поставленої мети.

Завданням роботи є:

- опрацювати теоретико-методичні основи управління процесом стратегічних змін на підприємстві;
- дослідити та систематизувати методичні підходи до формування умов щодо впровадження технології Х-інжинірингу на підприємстві;
- проаналізувати економічну ефективність господарської діяльності, на прикладі ППФ «САНТА-ОДА»;
- запропонувати шляхи покращення діяльності підприємства
- обґрунтувати напрями стратегічного розвитку підприємства.

Розглянувши та проаналізувавши передумови створення та історію розвитку ППФ «САНТА-ОДА», провівши аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища, основних

показників діяльності підприємства приходимо до висновку, що ППФ «Санта-ОДА» має ряд позитивних сторін і виробництво котлів знаходиться на етапі "розквіту", але під час проведення аналізу бізнес-процесів організації з використанням методики Х-інжинірингу були виявлені недоліки, які призводять до втрати клієнтів, що в свою чергу призводить до не реалізації можливостей на повну потужність.

Працюючи далі над цією проблемою я планую розробити та запропонувати шляхи покращення діяльності підприємства. А також обґрунтувати напрями стратегічного розвитку підприємства.

Перелік посилань

1. Пальчук О. В. Підходи до визначення технології управління діяльністю підприємства / О. В. Пальчук, О. М. Гуцалюк// Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки : зб. наук. пр. – Кіровоград : КНТУ, 2011. – Вип. 19. – С. 349–355
2. Виханский О.С. Менеджмент : [учебн.] / Олег Самуилович Виханский. — 4-е изд., перераб. и доп.— М.: Экономистъ, 2005. — 669 с.: рис., табл. — (Homo faber).
3. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е. Б. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 479 с.
4. Словарь иностранных слов / под ред. И. В. Ляхина и Ф. Н. Пет- рова. – 4-е изд. – М. : Гос. изд-во иностранных и национальных словарей, 1954. – С. 688.
5. Лесик В. О. Підходи до визначення поняття "технологія управління" В. О.Лесик , В. М. Григоренко - 2013 Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-in/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=ecro_2013_4_14
6. Голубков Е. П. Какое принять решение? Практикум хозяйственника / Е. П. Голубков. – М. : Экономика, 1998. – 329 с.
7. Василенко А. В. Менеджмент устойчивого развития : монография / А. В. Василенко. – К. : Центр учебной литературы, 2005. – 648 с. – Библиогр. : с. 617–638.
8. Ракша Н. В. Роль інноваційних технологій в управлінні підприємством / Н. В. Ракша // Інноваційна економіка. – 2012. –№ 9 (35). – С. 86–89. 13.
9. Кнорринг В. И. Теория, практика и ис- кусство управления : учебник для вузов по специальности "Менеджмент". – 2-е изд., изм. и доп. – М. : Издательство "НОРМА" (Издательская группа "НОРМА" – ИНФРА-М), 2001. – 528 с.
10. Яцура М. Г. Визначення терміна "управлінська техно- логія" / М. Г. Яцура // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2011. – № 16 (170). – С. 206–208.
11. Пирогов В. И. Технологизация – путь совершенствования управления предприятием [Электронный ресурс]/ В. И. Пирогов, С. К. Завьялов, Г. Р. Мукушев. – Режим досту- па : econom.nsc.ru/eco /arhiv/ReadStatiy/2007_05/Pirogov.htm.
12. Кузьмін О. Є. Основи менеджменту : підручник / О. С. Кузьмін, О. Г. Мельник. – К. : Академвидав, 2003. – 416 с.
13. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фра- зеологических выражений / С. И. Ожегов. – 4-е изд., доп. – М. : Азбуковник, 1999. – 944 с.
14. Кузнєцова І. Визначення сутності дефініції "Технологія управління" / І. Кузнєцова // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2009. – № 1. – С. 55–62.
15. Добротворский И. Л. Менеджмент. Эффективные технологии : учебн. пособ. / И. Л. Добротворский. – М. : Издательство "ПРИОР", 2002. – 464 с.

16. Основы управленческих технологий : учебн. пособ. для студ. вузов / Л. Л. Товажнянский, А. Г. Романовский, А. С. Пономарев и др. ; Национальный технический ун-т "Харьковский политехнический ин-т". – Х. : НТУ "ХПИ", 2004. – 184 с.
17. Лебідь О. В. Роль технологій управління у розвитку підпри- ємства / О. В. Лебідь // Академічний огляд. – 2012. – № 2 (37). – С. 128–134.
18. Теорія та історія державного управління : навч. посібн. / [Г. С. Одинцова, В. Б. Дзюндзюк, Н. М. Мельтюхова та ін.]. – К. : Вид. дім "Професіонал", 2008. – 288 с.
19. Економічна енциклопедія : у трьох томах. Т. 3 / ред. кол. С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К. : Видавничий центр "Академія", 2002. – 952 с.
20. Василенко В. О. Антикризове управління підприємством / В. О. Василенко. – К. : ЦУЛ, 2003. – 503 с.
21. Смирнов Э. А. Управленческие технологии как объект функционального аудита [Электронный ресурс] / Э. А. Смир- нов. – Режим доступа : http://www.cfin.ru/press/management/1998-6/10.shtml.
22. Соболев В. Г. Технологии эффективного управления персоналом / В. Г. Соболев // Управління розвит- ком. – 2011. – № 21 (118). – С. 162–164.
23. Семенчук А. О.Реконверсійна технологія управління конкурентними перевага- ми підприємства / А. О. Семенчук // Актуальні проблеми еко- номіки. – 2010. – № 4 (106). – С. 138–143.
24. Мосейко В. О. Управление по изменениям. Концепция внутрифирменного управления в структурах среднего и малого бизнеса : монография / В. О. Мосейко. – Волгоград : Изд-во Волгоград. гос. ун-та, 2001. – 464 с. – Библиогр. : с. 433–439.
25. Лебідь О. В. Обґрунтування вибору напрямку впровадження технологій управління/ О. В. Лебідь // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : зб. наук. праць / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі ; редкол. О. І. Черевко (відпов. ред.) [та ін.]. – 2012. – Вип. 2 (16). – С. 302–308.
26. Тютлікова В. В. Розвиток технологій управління трудовим потенціалом персоналу на демократичних засадах / В. В. Тютлікова, В. І. Пере- сунько // Управління розвитком. – 2010. – № 6 (82). – С. 116–121.
27. Біскуп В. С. Технологія управління розвитком кар'єрної компетентності студентів ВНЗ/ В. С. Біскуп // Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики. – 2012. – № 53. – С. 50–56.
28. Коротков Є.М. Концепція російського менеджменту / 2-е узд., перераб. и доп. – М.: Издательско- консалтинговое предприятие «ДеКА», 2004. – 896 с.
29. Веснин В.Р. Менеджмент: [учебн.] / Владимир Рафаилович Веснин. — 3-е изд., перераб. и доп. —М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. — 504 с.
30. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: a manifest of business revolution. – New York, NY: Harper Business, 1993. – 223
31. Champy J. X-Engineering the Corporation: Reinventing Your Business in the Digital Age. / J. Champy, 2002
32. Таранюк Л.М. Методологія реінжинірингу бізнес-процесів промислових підприємств[Електронний ресурс] Л.М. Таранюк Режим доступу: http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/24507/1/3.2_taranyuk.pdf
33. Кутелев П.В. Организационный инжиниринг: Технология реинжиниринга бизнеса. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 211с.
34. Тельнов Ю. Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Комплексная методология / Тельнов Ю. Ф.– [2-е изд., пере- раб. и доп.].– М.: Финансы и статистика, 2004.– 320 с.

35. Лепейко Т. І. Реінжиніринг бізнес-процесів. Навчально-практичний посібник у схемах і таблицях / Т. І. Лепей- ко, А. В. Котлик.– Харків: Вид. ХНЕУ, 2009.– 80 с
36. Робсон М. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов / М. Робсон, Ф. Уллах.– М.: Аудит. ЮНИТИ, 1997.– 224 с.
37. Виноградова О.В. Реінжиніринг бізнес-процесів у сучасному менеджменті: монографія. – Донецьк: Дондует ім. М. Туган-Барновського, 2005. – 193 с.
38. Хаммер М. Реінжиніринг корпорації: маніфест революції в бізнесі / М. Хаммер, Д. Чампі. – СПб., 2000.

Тарабукіна Дар'я, учениця 11 класу
Загальноосвітня спеціалізована школа фізико-математичного профілю №12 м. Чернігова,
dorakim2016@gmail.com
Науковий керівник: Гірчак Н.Л., вчитель економіки
Загальноосвітня спеціалізована школа фізико-математичного профілю №12 м. Чернігова,
chernigiv12.registrator@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ РОЗВИТКУ НЕЙРОМАРКЕТИНГУ В УКРАЇНІ

Метою дослідження є вивчення теоретичних основ нейромаркетингу; висвітлення основних положень нейромаркетингу та його інструментів, через які відбувається вплив на споживчу поведінку.

Актуальність теми. На даний момент часу, де б ти не був, завжди десь знайдеться реклама. Хоча ми на це не дуже звертаємо увагу, але без будь-якої зайвої думки це робить наш мозок і він бере цю інформацію як щось потрібне. Причиною цього є використання підприємством нейромаркетингу. Найпопулярнішим прикладом буде використання якихось брендів одягу чи фірми напоїв зірками шоу-бізнесу. Через це їх фанати, щоб стати трохи ближчими до своїх кумирів, починають скупатися продуктами даної марки, навіть не підозрюючи що вони просто піддалися впливу одного з видів нейромаркетингу.

Предметом дослідження є процес впливу нейромаркетингу на підсвідомість людини без усвідомлення нею даного процесу та формування нейромаркетингу.

Об'єктом дослідження є вивчення ролі нейромаркетингу в нашому житті; розуміння покупців даного поняття.

Завдання дослідження:

1. Розкрити сутність поняття нейромаркетингу, його принципи, інструменти;
2. Узагальнити і систематизувати всі розгалудження нейромаркетингу;
3. З'ясувати значення даного інструмента для фірм та для самих споживачів;
4. Визначити роль нейромаркетингу на світовому та українському ринках.
5. Охарактеризувати умови, при яких нейромаркетинг впливає на наш вибір.

Аналізуючи підходи до визначення сутності поняття нейромаркетингу, ми прийшли до висновку, що однозначного визначення цього терміну нема. Точно можна зазначити, що нейромаркетинг –це потужний елемент, який являє собою комплекс нейроприйомів, нейрометодів та нейротехнологій, за допомогою якого на підсвідомому рівні встановлюється сильний зв'язок між підприємством та споживчою аудиторією з метою активізації продажу товарів та послуг [1].

Нейромаркетинг оцінює реакції органів чуття (зір, нюх, дотик, смак, слух) на різні подразники (звук, світло, погляд, зображення, фото, запах, тактильні відчуття). Тобто кожен з органів почуттів – важіль, за допомогою якого можна апелювати до підсвідомості й корегувати поведінку споживача. Ми погоджуємося з Вудвуд В.В. [2], що можна прийти до трьох основних базових елементів нейромаркетингу (рис. 1):

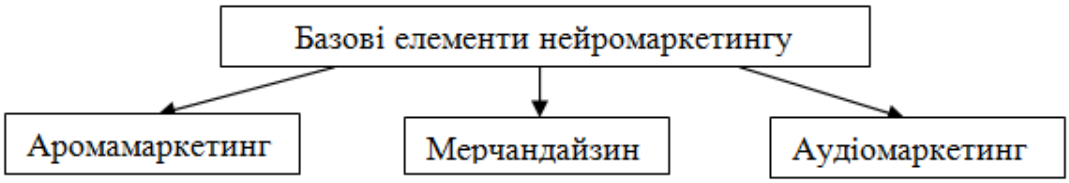


Рис. 1 – Базові елементи нейромаркетингу

Світова практика господарювання свідчить, що провідні міжнародні корпорації активно використовують методи нейромаркетингу (компанія «Microsoft» використовує метод ЕЕГ; компанія «Frito-Lay» використовує метод МРТ-сканування; компанія «Skoda» використовувала айтрекер; компанія «Google» проводить біометричні дослідження).

Роджер Дулі у своєму блозі [3] виклав цікаву ідею, що всіх покупців можна розілити на 3 типи: скупець, транжира та середньо статистичний покупець (Tightwads, Average Spenders, Spendthrifts). Враховуючи інфографіку щодо типів покупців, маркетологи можуть використовувати більш точні методи, щоб привабити їх до власного товару. Роджер Дули навів такі цифри, щодо американських покупців: Tightwads – 24%, Average Spenders – 61%, Spendthrifts – 15%.

Ознайомившись із роботою Scotti Rick «Tightwads and Spendthrifts» [4], ми вирішили застосувати проведене ними опитування і до українських покупців. І результати вразили: найменший відсоток покупців – скупці, а найбільший – середньо статистичні покупці. Але співвідношення однакові: і американський, і український покупець переважно є середньо статистичним (рис. 2).

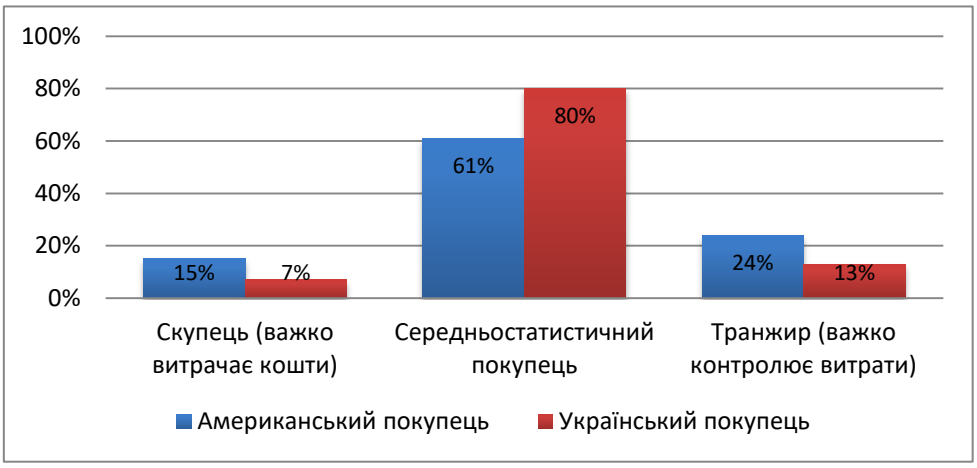


Рис. 2 – Три типи покупців

Як бачимо, дані американського дослідження і нашого відрізняються, але спільне є те, що найбільшу частину покупців становить середньо статистичний.

Як наслідок, українським маркетологам треба застосовувати прийоми, розраховані на середньо статичного покупця. Такі покупці люблять гарантії та безкоштовну доставку. Вони будуть реагувати на комбінацію маркетингових методів.

Висновок. Сьогодні, завдяки новітнім досягненням в областях нейробіології та маркетингу, компанії мають можливість отримати достовірну інформацію про потреби споживачів і пояснити, чому вони надають перевагу тому чи іншому товару. Адже на перетині цих двох наук виник новий напрям маркетингових досліджень – нейромаркетинг. Всі три компоненти нейромаркетингу (аромамаркетинг, мерчандайзинг, аудіомаркетинг) є потужним механізмом впливу на покупців, створення чіткого зв'язку між підприємством та покупцем, який допомагає кількісно збільшити продаж продукції та підвищувати конкурентоспроможність підприємства. У зв'язку з розвитком ринку, кількість пропонованих

товарів та послуг також значно розшириться. Ось тоді нейромаркетингові дослідження, як ніколи, пригодяться для боротьби за споживача.

Перелік посилань

1. Окландер М., Губарєва Ю. Нейромаркетинг – теорія та практика впливу на підсвідомість споживача [Електронний ресурс] / М. Окландер, Ю. Губарєва // Економіст. – 2014. – №11. – Режим доступу: http://ua-ekonomist.com/archive/2014/11/Oklander.Pdf.

2. Вудвуд В. В. Нейромаркетинг – новітній інструмент впливу на поведінку споживачів у недосконалих умовах ринкової економіки України [Електронний ресурс] / В. В. Вудвуд, А. Я. Білоус // Інноваційна економіка. – 2013. – № 7. – С. 210-212. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/ UJRN/inek_2013_7_50.

3. The 3 Types of Buyers, and How to Optimize for Each One. – Режим доступу: https://www.neurosciencemarketing.com/blog/articles/3-types-buyers.htm

4. SCOTT I. RICK, CYNTHIA E. CRYDER, GEORGE LOEWENSTEIN Tightwads and Spendthrifts [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://d1c25a6gwz7q5e. cloudfront.net/papers/1342.pdf.

Поліна Голодяєва, учениця 11А
ЗСШФМП №12 м. Чернігів
Науковий керівник: Павло Лук'яшко, к.е.н., доцент,
ЧНТУ

ОРІЄНТИРИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОЦІНКИ ВОЛАТИЛЬНОСТІ ВАЛЮТНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Економічні процеси сучасності характеризуються високим рівнем динамізму, що ускладнює математичне опрацювання емпіричних даних та побудову достатньо надійних прогнозів, що були б придатними для обґрунтування фінансових рішень. Для професійної діяльності на фінансових ринках дедалі більшого значення набувають не тільки розуміння детермінованих (відносно довгострокових – річних, місячних, декадних тощо) трендів, але і уявлення про імовірний діапазон коливань цін фінансових активів відносно прогнозованого тренду.

На рис. 1 представлена динаміка середньозваженого курсу долара США на міжбанківському валютному ринку України.

Представлений тренд засвідчує суттєве зниження стабільності валютного ринку України від початку 2014 року, що потребує від його учасників неабиякої майстерності в прогнозуванні ситуації та управлінні власними активами. Потреба ж прогнозування в свою чергу вимагає адекватного інструментарію.

Математичне опрацювання цінових трендів фінансового ринку відбувається з урахуванням рівня волатильності. В науковій літературі поняття „волатильність" трактується з різних позицій:

- відхилення від детермінованої складової часового ряду [2];
- статистичний фінансовий показник, котрий характеризує мінливість ціни [3];
- розмах коливань курсу того чи іншого біржового активу [4];
- математичний термін, що означає мінливість ціни, амплітуда цінових коливань за деякий період [5].

Представлені трактування по суті описують волатильність як характеристику цінової нестабільності активу. Відмінністю між ними є лише кут розгляду, що змушує пристати до висновку, зробленого О.О. Бондаренко, про виникнення нюансів трактування поняття на ґрунті відмінностей предмета та мети дослідження окремого автора або авторського колективу [6, с. 16].

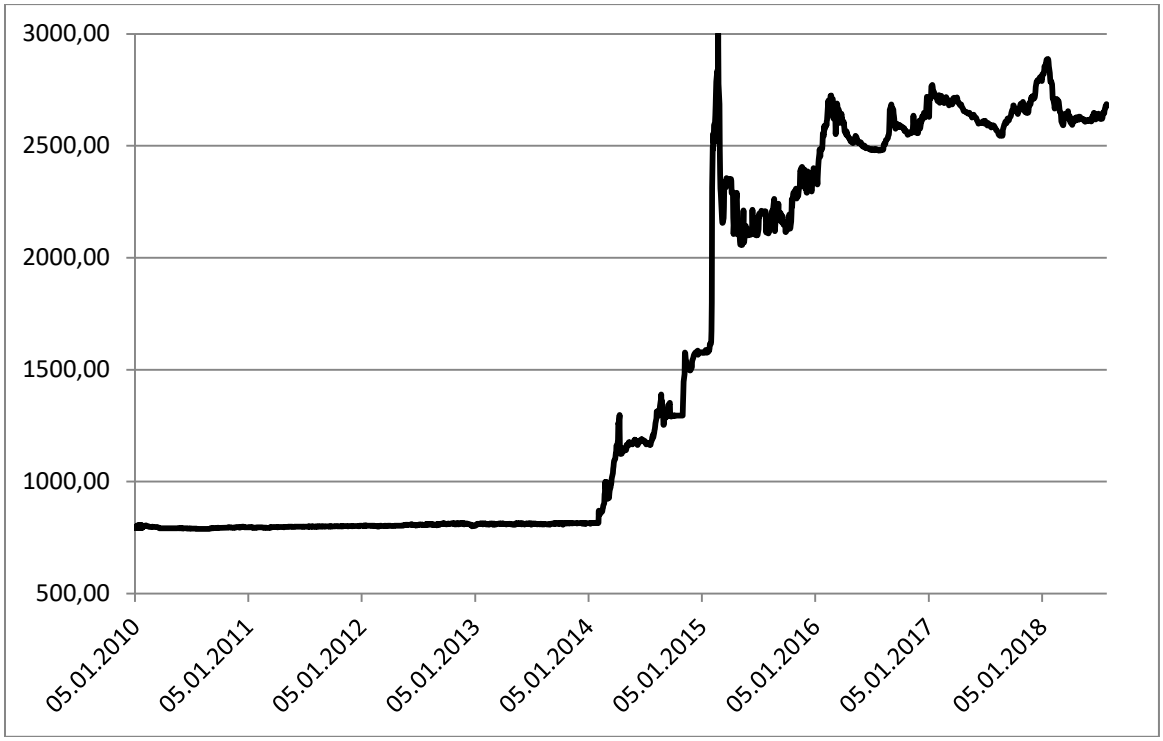


Рис. 1. Середньозважений курс долара США на міжбанківському валютному ринку України, грн. за 100 дол. [1]

Відображені на рис. 1 дані дозволяють умовно відмежувати три основні етапи в розвитку валютного ринку України на відрізку останніх восьми років:

- перший етап тривав протягом 2010-2013 років та характеризувався порівняною стабільністю курсу національної валюти (відносно низькою волатильністю);
- другий етап – 2014-2015 роки – був кризовим для ринку (коливання курсу були рекордними як за амплітудою, так і за стрімкістю);
- третій етап – від початку 2016 року – супроводжується відносною стабілізацією ситуації (курсові коливання, хоча й значні та мають загальну спрямованість до зростання, однак перебувають в рамках умовного коридору).

На нашу думку, очевидною є неоднакова потенційна ефективність застосування одних і тих самих методів оцінки волатильності валютного ринку України в рамках трьох ідентифікованих етапів. Якщо на першому та третьому етапах накопичена статистична інформація дозволяла будувати прогнози з високим рівнем імовірності, то в рамках другого етапу динаміка курсу національної валюти очевидно визначалася впливом екзогенних по відношенню до ринку факторів.

Тож, для подальшої практичної діяльності суб'єктів валютного ринку України надзвичайної ваги набуває питання удосконалення інструментарію визначення рівня волатильності з урахуванням потреби зниження впливу тимчасових чинників кризогенного характеру на підсумкову оцінку. В даному відношенні значний потенціал вбачаємо у пошуку оптимального часового горизонту для накопичення емпіричних даних. При цьому, важливо також адекватно враховувати й ризик втручання позаринкових чинників.

Перелік посилань

1. *Архів* середньозваженого курсу на міжбанківському валютному ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://bank.gov.ua/files/Kurs_average.xls .

2. *Галіцин В.К.* Методи вдосконалення моделі оцінки волатильності фінансових ринків / В.К. Галіцин, В.В. Кононенко, О.О. Бондаренко // Бізнес Інформ. – 2012. – №4. – С. 195-197.

3. *Иванов А.Е.* Торговля волатильностью на опционном рынке как метод хеджирования рисков в системе экономической безопасности институциональных инвесторов / А.Е. Иванов, А.В. Курзанов // Финансы и кредит. – 2013. – №28 (556). – С. 48-53.

4. *Пластун О.Л.* Ринкова волатильність як індикатор зміни економічного циклу / О.Л. Пластун // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : збірник тез доповідей XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (28-29 жовтня 2010р.) : у 2 т. – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. – Т.2. – С.171-173.

5. *Суетин А.Н.* Финансовые рынки в условиях изменяющейся волатильности / А.Н. Суетин // Образовательная среда сегодня и завтра. Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции // Под ред. Г.Г. Бубнова, Е.В. Плужника, В.И. Солдаткина. – М., 2014. – С. 355–357.

6. *Бондаренко О.О.* Структурно-аналітичне моделювання динаміки фондових ринків: дис. … канд. екон. наук: 08.00.11 / Бондаренко Олена Олександрівна; М-во освіти і науки України, ДВНЗ „Київський національний економічний університет іменф Вадима Гетьмана”; наук. кер. Дем’яненко В.В. – Київ, 2016. – 193 с.

Заливча І.В., Штефан Л.В., Лєбєдєва Д.О.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
zaluvinna941@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВ

Основним показником економічної доцільності використання є річний економічний ефект – величина, яка включає в себе прибуток від використання вітроустановки за виключенням витрат на капітальний ремонт та річну амортизацію:

Спочатку проводиться техніко-економічний розрахунок для випадку, без впровадження відновлювальних джерел енергії в умовах підприємств. Розраховуючи економічну ефективність і доцільність застосування відновлювальних джерел енергії в умовах підприємств необхідно враховувати особливості експлуатації, специфіку монтажу та віддаленість від споживачів [1].

Використання відновлювальних джерел енергії в умовах підприємств має суттєві відмінності від експлуатації звичайної централізованої системи електропостачання. Тому результати розрахунків за класичними методами визначення економічної ефективності та доцільності використання відновлювальних джерел енергії матимуть похибку. Для вирішення цієї проблеми необхідно вводити додаткові коефіцієнти, які мають відображати специфіку експлуатації відновлювальних джерел енергії в умовах підприємств чи змінювати числові значення існуючих коефіцієнтів (шляхом практичного визначення їх значень).

Між тим, до складу витрат на експлуатацію відновлювальних джерел енергії в умовах підприємств можна віднести: витрати на проведення поточних ремонтів обладнання, відрахування на відновлення елементів установки та інші прямі витрати. Зазначені складові витрат зменшаться за рахунок наявності інженерно-технічного персоналу, який обслуговує розподільчі електричні мережі підприємства.

Тож, враховуючи вище перераховане, можна зробити висновок про те, що є певні особливості розрахунку економічного ефекту від впровадження відновлювальних джерел енергії в умовах підприємств, які необхідно враховувати при розрахунках.

Перелік посилань

1. Скалюк Р.В. Ефекти та ефективність інноваційної діяльності промислових підприємств / Р.В. Скалюк, О.В. Декалюк // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – Вип. 1. – Хмельницький, 2009. – С. 149-154.

Заливча І.В., Штефан Л.В., Лєбєдєва Д.О.
Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
zaluvinna941@gmail.com

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ РОЗРОБОК

Для оцінки науково-технічної розробки вона має бути закінчена, заявлена, запатентована і закріплена за авторами охоронними документами, а для просування її на ринок вона повинна мати важливе практичне застосування і знайти свого користувача.

Важливим є виявлення необхідності, можливості і доцільності реалізації інноваційної ідеї у вигляді конкурентоспроможного інноваційного продукту упродовж кінцевого періоду часу, який дозволяють умови ринкової конкуренції, при практично прийнятих витратах фінансових, матеріальних та інших ресурсів, невизначеності та ризику.

При створенні виробництв з випуском нових видів продукції найнижчим рівнем рентабельності вважається десятиразове збільшення капіталу за п'ять років ($t = 5$) порівняно з початковою інвестицією (P_0) [1] .

Для визначення внутрішньої норми дохідності на капітал, або внутрішньої ставки доходу – дисконтної ставки (d_n), скористаємося формулою переходу від теперішньої вартості, що являє собою обсяг фінансових вкладень на впровадження наукомісткого продукту (P_0), до майбутньої - (P_n) шляхом нарахування:

$$P_0 = P_n (1 + d_n)^t, \quad \text{або} \quad 10 = 1(1 + d_n)^5.$$

Слід зазначити, що маса очікуваного доходу для забезпечення десятиразового збільшення капіталу за визначений період часу залежить як від ставки дисконту, так і швидкості обігу капіталу.

В такому разі тенденція збільшення маси капіталу зберігається при зменшенні внутрішньої норми дохідності фінансових вкладень.

Перелік посилань

1. Скалюк Р.В. Ефекти та ефективність інноваційної діяльності промислових підприємств / Р.В. Скалюк, О.В. Декалюк // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – Вип. 1. – Хмельницький, 2009. – С. 149-154.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

«НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА» (НТСС-2018)

Науково-практична конференція

(м. Чернігів, 12 грудня 2018 р.)

Тези доповідей

Відповідальний за випуск Ю. О. Денисов
Комп'ютерна верстка і макетування А. Л. Приступа

АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ:
Чернігівський національний технологічний університет,
кафедра Промислової електроніки
14035, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95, корп.4, кімн. 21, тел.: (0462) 665-185
e-mail: ntss@inel.stu.cn.ua; web: http://inel.stu.cn.ua/ntss/

Підписано до друку 29.11.2018. Формат 60×84/16.
Умов. друк. арк. – 10,5. Тираж 200 пр. Замовлення № 442/18.

Редакційно-видавничий відділ Чернігівського національного технологічного університету
14035, Україна, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 4802 від 01.12.2014 р.