ISSN 2708-1257

OpenSciLab.org
Наукова платформа
Open Science Laboratory

Учасники конференції

Deák József
Kovalchuk Vyacheslav
Kozlov Igor
Lintsov A.E.
Machkov Andrey
Mikhelson V.M.
Myronchenko Svitlana
Shevelev S.E.
Soliev A.K.
Абасова М.М.
Андрианова Е.В.
Атиева Г.З.
Ахмадуллин У.З.
Ахмадуллина Х.М.
Ахмедьянова А.А.
Бабійчук І.В.
Бондаревич С.М.
Василенко П.В.
Васильев Э.Е.
Васильчук Д.П.
Васюкова А.Т.
Величко А.А.
Гайдай Г.Ю.
Голубева Е.В.
Гостєва Т.Л.
Дехтярьов Є.В.
Домрачева Е.А.
Евстафьева В.С.
Жила Т.М.
Зайцева М.Г.
Заяць В.В.
Каніщев Г.Ю.
Коваленко Ю.В.
Кондрашова Н.В.
Косенко Н.О.
Котляр Л.І.
Кравалис Е.В.
Кривошапка Е.А.
Кривцов А.Г.
Крот О.П.
Лебедєва О.С.
Левашова Ю.С.
Линцов А.Е.
Лучкевич В.В.
Любимова К.В.
Любицька К.І.
Лінник Г.Б.
Макаренко В.О.
Малецька І.В.
Малик В.М.
Мальцева Е.С.
Мардзявко В.А.
Мельник А.О.
Мельник О.А.
Михалкин А.П.
Михалкин К.П.
Михалкина М.В.
Морачковська І.О.
Моторкін М.Ю.
Мощенко Ю.Г.
Міхєєв І.А.
Нухова А.А.
Онофрієнко Н.О.
Папазян А.В.
Пахмурний В.А.
Перун С.В.
Петрухин Г.М.
Подоляк З.Р.
Пономарев А.С.
Пудовкіна Л.Ф.
Родюк Т.М.
Руденко Т.С.
Серый А.И.
Сидоренко О.А.
Сиренко Ю.В.
Стадольник А.Ю.
Струк І.В.
Сулік Ю.М.
Ткачук Н.О.
Товстокоренко О.Ю.
Третьяк М.М.
Трикаш В.В.
Тімошина Л.В.
Фёдорова Д.Н.
Хіцова К.В.
Чебан О.М.
Шабазова Г.С.
Шевелев С.Э.
Шевченко Р.П.
Шемет А.А.
Шестакова М.С.
Яблоков А.Е.
Ялунин Н.В.

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ, ОСВІТИ ТА ВИРОБНИЦТВА: МІЖГАЛУЗЕВІ ДИСПУТИ

Матеріали XXI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 22 жовтня 2021 р.)

КИЇВ 2021

ISSN 2708-1257

Наукова платформа

Open Science Laboratory

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ, ОСВІТИ ТА ВИРОБНИЦТВА: МІЖГАЛУЗЕВІ ДИСПУТИ

Матеріали
XXI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції
(м. Київ, 22 жовтня 2021 року)

Самостійне електронне текстове
наукове періодичне видання комбінованого використання

КИЇВ 2021

УДК 00/9
ББК 1
С-916 **ISSN 2708-1257**

Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути [зб. наук. пр.]: матеріали XXI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 22 жовтня 2021 р.). Київ, 2021. 420 с.

Збірник містить матеріали (тези доповідей) XXI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва: міжгалузеві диспути», у яких висвітлено актуальні питання сучасної науки, освіти та виробництва.

Видання призначене для науковців, викладачів, аспірантів, студентів та практикуючих спеціалістів різних напрямів.

XXI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція
«Сучасні виклики і актуальні проблеми науки, освіти та виробництва»
(м. Київ, 22 жовтня 2021 р.)

Адреса оргкомітету та редакційної колегії:
м. Київ, Україна
E-mail: conference@openscilab.org
www.openscilab.org

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку.

Для зручності, беручи до уваги, що видання є електронним, нумерація та загальна кількість сторінок наведені з врахуванням обкладинки.

Збірник на постійній сторінці конференції: https://openscilab.org/?p=5368

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

© Наукова платформа Open Science Laboratory 2021

ЗМІСТ

** зміст інтерактивний*
(натиснення на назву призводить до переходу на відповідну сторінку)

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Lintsov A.E., Soliev A.K., Shevelev S.E., Mikhelson V.M.
COMPARATIVE ANALYSIS OF DNA REPAIR SYNTHESIS IN LYMPHOCYTES OF ASTHMATIC PATIENTS WITH DIFFERENT SEVERITY 11

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Макаренко В.О., Трикаш В.В.
УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ МОТИВАЦІЄЮ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «КРИВБАССВИБУХПРОМ» 16

Мельник А.О., Заяць В.В.
ЕКСПОРТНО-КРЕДИТНІ АГЕНТСТВА В СИСТЕМІ ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ 27

Онофрієнко Н.О.
ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПОРТРЕТ ПІДПРИЄМЦЯ – ЖІНКИ-КЕРІВНИКА У РОЗРІЗІ ЕКОНОМІЧНОЇ ПСИХОЛОГІЇ ПІДПРИЄМНИЦТВА 32

Третьяк М.М.
ФОРМУВАННЯ БРЕНД НЕЙМІНГА В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІІ 41

Шемет А.А.
РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 43

ІСТОРИЧНІ НАУКИ

Deák József
ИСТОРИЧЕСКИЕ ФРАГМЕНТЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦЫ ДРЕВНЕРУССКОГО ГОСУДАРСТВА ДО XV-ГО ВЕКА 49

Величко А.А.
АРМІЯ УНР У РАДЯНСЬКО-ПОЛЬСЬКІЙ ВІЙНІ 57

МЕДИЧНІ НАУКИ

Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Васильев Э.Е., Кривцов А.Г., Ахмедьянова А.А.
КОРРЕКЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СРЕДСТВ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ..... 64

Линцов А.Е.
ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСТРЫХ ПОСТИНФЕКЦИОННЫХ БРОНХИОЛИТОВ У ВЗРОСЛЫХ..... 71

Михалкина М.В., Ялунин Н.В., Пономарев А.С., Михалкин А.П., Михалкин К.П.
ПЕРВЫЕ ШАГИ В ИСТОРИИ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ХАРЬКОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА 79

Фёдорова Д.Н.
РАДИОТЕРАПИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ И МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ 91

Шевелев С.Э.
К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ ГАНЕМАНОВСКОЙ ФАРМАКОПЕИ В КОМПЛЕКСНОЙ КОРРЕКЦИИ ХРОНИЧЕСКОГО КАШЛЯ У ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ..... 100

МИСТЕЦТВОЗНАВСТВО ТА КУЛЬТУРОЛОГІЯ

Кондрашова Н.В.
КУЛЬТУРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОСТСУЧАСНОСТІ: ПСИХІЧНА ЕКОНОМІКА, БІОВЛАДА, РИЗОМА..... 105

Ткачук Н.О.
ПРОБЛЕМА СЦЕНІЧНОГО СТРЕСУ І ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ ДЛЯ ЙОГО ПОДОЛАННЯ..... 116

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Атиева Г.З., Нухова А.А.
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ..... 122

Атиева Г.З., Шестакова М.С.
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 130

Голубева Е.В., Сиренко Ю.В.
ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ ФИТБОЛА 138

Гостєва Т.Л.
ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД У ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В УМОВАХ МОДЕРНІЗАЦІЇ ОСВІТИ 148

Коваленко Ю.В.
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 152

Лебедєва О.С., Косенко Н.О., Крот О.П., Левашова Ю.С., Міхєєв І.А.
ВПРОВАДЖЕННЯ SOFT SKILLS У ВИКЛАДАННЯ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ ЕКОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 158

Лінник Г.Б., Любицька К.І., Морачковська І.О.
ДЕЯКІ ІНСТРУМЕНТИ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ 166

Малецька І.В.
ФАХОВА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА 169

Малик В.М.
«КОМУНІКАТИВНА КУЛЬТУРА» – ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕФІНІЦІЙ 173

Myronchenko Svitlana
FEATURES OF THE VOCATIONAL TRAINING OF FOREIGN STUDENTS AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY 176

Подоляк З.Р.
ДИДАКТИЧНО-ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МИСТЕЦТВА У ФОРМУВАННІ СВІТОГЛЯДНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ 180

Руденко Т.С.
СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ДІАЛОГІЧНОГО МОВЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ТА ЧИТАННЯ 184

Стадольник А.Ю.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОНСТРУКТОРА LEGO EDUCATION SPIKE PRIME В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 192

Тімошина Л.В.
ABOUT TEACHING TECHNICAL STUDENTS TO POST-EDIT NEUTRAL MACHINE TRANSLATION 202

Хіцова К.В.
АКТУАЛЬНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ У ДІТЕЙ СЕРЕДНЬОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ 206

Хіцова К.В.
РУХЛИВІ ІГРИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ДІТЕЙ СЕРЕДНЬОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ 214

ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ

Сидоренко О.А.
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ИНДИВИДА НА ОСНОВАНИИ ОПЫТА ИХ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ 223

Шевченко Р.П., Пахмурний В.А., Котляр Л.І., Бондаревич С.М., Сулік Ю.М.
МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ТА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ МАСОВОГО ПСИХІЧНОГО ЯВИЩА 231

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Евстафьева В.С.
СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА *STREPTOMYCES SP. VIZR 52* 237

СОЦІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Зайцева М.Г.
НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ТОЛЕРАНТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ДЕТЯМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ СО СТОРОНЫ РОДИТЕЛЕЙ ОБЫЧНЫХ ДЕТЕЙ 245

Петрухин Г.М.
МЕТОД ПОДОБИЯ В ИЗУЧЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ СОВРЕМЕННОСТИ 252

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Абасова М.М.
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ И ИХ БЕСПЕРЕБОЙНАЯ РАБОТА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕГРУЗКИ. 257

Васильчук Д.П.
МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СХЕМИ П'ЄЗОРЕЗОНАТОРА НА ОСНОВІ МОДЕЛІ БАТТЕРВОРТА-ВАН ДАЙКА 261

Васюкова А.Т., Любимова К.В.
ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ФАРШЕЙ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ..... 266

Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.
УДОСКОНАЛЕНИЙ СВІТЛОДІОДНИЙ СВІТИЛЬНИК НА НОВІЙ МІКРОКОНТРОЛЕРНІЙ БАЗІ 271

Kovalchuk Vyacheslav, Kozlov Igor, Machkov Andrey
ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПАРОГЕНЕРАТОРОВ АЭС..... 278

Кривошапка Е.А.
ЛАБОРАТОРІЯ З ВІДДАЛЕНИМ ДОСТУПОМ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ МЕТОДАМ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ .. 293

Мардзявко В.А.
ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМУ МАРШРУТИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ В ЕЛЕВАТОРНОМУ КОМПЛЕКСІ..... 304

Пудовкіна Л.Ф.
ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ..... 310

Товстокоренко О.Ю.
МЕТОД ОПРАЦЮВАННЯ ВИМОГ В ГНУЧКИХ ПРОЦЕСАХ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ 315

Яблоков А.Е., Жила Т.М.
ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ СПЕКТРОГРАММ ВИБРОСИГНАЛА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НЕЙРОСЕТЕВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ СОСТОЯНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ 322

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

Андрианова Е.В.
К МЕТОДИКЕ ЧТЕНИЯ ЛЕКЦИЙ ПО ФИЗИКЕ В РЕЖИМЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ТЕМУ ВНЕШНИЙ ФОТОЭФФЕКТ И ЭФФЕКТ КОМПТОНА 334

Родюк Т.М.
ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ НА УРОКАХ – ІНДИКАТОР ДІЯЛЬНОСТІ СУЧАСНОГО ПЕДАГОГА 336

Серый А.И.
ВЫВОД ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ СИНГЛЕТНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕЙТРОНА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ В МОДЕЛИ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА 340

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА СПОРТ

Домрачева Е.А., Кравалис Е.В.
СПЕЦИФИКА ПРОЯВЛЕНИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ НА ЭТАПЕ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ 350

Домрачева Е.А., Папазян А.В.
ВОСТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЕДИНСТВЕ ФИЗИЧЕСКОГО И ДУХОВНОГО РАЗВИТИЯ 358

ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ

Бабійчук І.В., Мельник О.А.
СУЧАСНИЙ ПІДХІД ПЕДАГОГА ДО КРЕАТИВНОГО РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ЧЕРЕЗ МЕТОД ПРОЄКТІВ 366

Василенко П.В., Струк І.В.
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕКЛАДУ АНАГРАМ ХУДОЖНЬОГО ТВОРУ 371

Лучкевич В.В., Шабазова Г.С.
ОСОБЛИВОСТІ ДЕФІНІЦІЇ ПОНЯТТЯ «НЕОЛОГІЗМ» У СУЧАСНІЙ НЕОЛОГІЇ 379

Мощенко Ю.Г.
ЛЕКСЕМА DOUBT ЯК ЗАСІБ ВИРАЖЕННЯ СУМНІВУ В СУЧАСНІЙ АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ..... 383

ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ

Чебан О.М.
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ І ПРЕДМЕТ СУЧАСНОЇ ФІЛОСОФІЇ НАУКИ ... 385

Чебан О.М.
РОЛЬ ФІЛОСОФІЇ У ФОРМУВАННІ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ОСОБИСТОСТІ ФАХІВЦЯ-АГРАРІЯ 391

ЮРИДИЧНІ НАУКИ

Дехтярьов Є.В.
ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ПІДСУДНОСТІ СПРАВ СЛІДЧОМУ СУДДІ МІСЦЕВОГО ЗАГАЛЬНОГО СУДУ 395

Каніщев Г.Ю.
РОЗПАД СРСР У СОЮЗНОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ 1990 – 1991 РР. 404

Перун С. В.
ОСОБЛИВОСТІ БУЛІНГУ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ..... 412

ІНШІ ГАЛУЗІ НАУК

ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ

Мальцева Е.С.
РЕГУЛЯТОРЫ КИСЛОТНОСТИ КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ ГРУППЫ PASTA FILATA..... 416

УДОСКОНАЛЕНИЙ СВІТЛОДІОДНИЙ СВІТИЛЬНИК НА НОВІЙ МІКРОКОНТРОЛЕРНІЙ БАЗІ

Гайдай Ганна Юріївна

к.т.н., доцент кафедри морського приладобудування факультету морської інфраструктури Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Моторкін Максим Юрійович

Магістр Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

У порівнянні із застарілими лампами розжарювання та небезпечними, через наявність в них ртуті, люмінесцентними лампами, світлодіоди стають лідерами у співвідношенні ефективності використання споживаної енергії. Окрім цього, світлодіоди дозволяють дуже гнучко та динамічно керувати їх параметрами, однак, у порівнянні з лампами розжарювання та люмінесцентними лампами, вимагають більш складних схем керування.

Існуючі системи, які присутні на світових ринках освітлювальних систем, у базовому варіанті, без придбання додаткового обладнання та програмного забезпечення, не надають можливості споживачу адаптивно керувати параметрами їх роботи. Це, в свою чергу, призводить до суттєвого зниження коефіцієнту корисної дії споживаної електроенергії [1].

Таким чином, виникла необхідність розробки вдосконаленого світлодіодного світильника з розширеними властивостями контролю та керування робочими параметрами на базі 32-х бітного мікроконтролера. Головним параметром, на якому побудовано концепцію світлодіодного світильника, є використання світлодіодних матриць замість простих світлодіодів

© Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.

та окремних інтелектуальних драйверів для кожної матриці. Окремо слід зауважити, що для забезпечення максимальної гнучкості контролю роботи світильника розроблено головний контролер, який забезпечує підтримку найбільш поширеного бездротового інтерфейсу Bluetooth та взаємозв'язок «машина-людина» поміж світильником та користувачем.

Система, яку запропоновано, дозволяє максимально ефективно, без збільшення додаткових витрат споживати та використовувати енергоресурси, гнучко змінюючи робочі параметри відповідного до вимог кожного споживача.

Однією з головних переваг світлодіодної лампи є її термін служби, який становить 10 тис. годин без втрати основних характеристик (якості і сили світлового потоку). Така лампа може працювати: при 6 годинах на добу – 20 років, при 10 годинах на добу – 11 років, у цілодобовому режимі – понад 5 років. У табл. 1 представлено терміни експлуатації інших типів лам [2].

Таблиця 1

Тип лампи	Термін експлуатації (год.)
Світлодіодна	100 000
Люмінесцентна	10 000
Галогенна	1000
Металогалогенна	3000
Лампа розжарювання	1000

Світлодіоди не містять небезпечних для здоров'я і життя людини матеріалів і речовин, як наприклад, ртутні лампи. Тому вони не вимагають спеціального обслуговування, заміни ламп під час експлуатації та додаткових витрат на утилізацію. Висока стійкість до різних температур і перепадів напруги – завдяки своїй конструкції світлодіоди практично не відчувають перепади живлення, чого не скажеш про лампи розжарювання або люмінесцентні. Також використання світлодіодного освітлення виключає ризик перевантаження електромереж (споживаний струм складає всього 0,6-0,9 А). Такі світильники

© Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.

мають стійкість до різних температур, тому їх можна використовувати в приміщеннях з температурним режимом від -60°С до 40°С, а також на вулиці [3].

Висока контрастність і перенесення кольорів дозволяє краще і чіткіше бачити навколишні предмети. Організація світлодіодного освітлення на підприємстві забезпечує необхідну безпеку в роботі з обладнанням і деталями, зберігає здоров'я працівників. При тому, що передача кольору трохи нижче, ніж у газорозрядних ламп, за рахунок високої контрастності якість освітлення буде краще. Висока якість світла – потік світла, який випромінює світильник світлодіодний найбільш наближений до природного освітлення, що є оптимальним для умов праці в офісних і промислових приміщеннях, а також для навчальних закладів. До того ж повністю відсутні пульсації лампи або так званий стробоскопічний ефект, що не викликає проблем із зором. Коефіцієнт корисної дії (ККД) світлодіодних ламп становить 100%. Світлодіоди відрізняються своєю зносостійкістю і мають високий ступінь захисту від зовнішніх негативних факторів IP65 – IP67, що дозволяє їх застосовувати в екстремальних умовах експлуатації та пожежонебезпечних зонах [4].

Система може використовуватися на промислових об’єктах різного типу, таких як малі виробничі цеха, станції технічного обслуговування, склади готової продукції, бібліотеки, навчальні класи ті інше.

Головним призначенням системи є підвищення рівня ефективності використання електричної енергії освітлювальними приладами шляхом впровадження прямого адаптивного керування поточною освітлювальною потужністю відповідно до потреб у кожній конкретній освітлювальній зоні об’єкту.

Метою створення вдосконаленого світлодіодного світильника є:

– підвищення ККД світлодіодного освітлювального приладу;

– зниження рівня споживаної електричної енергії освітлювальним приладом;

© Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.

– дистанційне керування роботою світлодіодного освітлювального приладу згідно алгоритмів користувача;

– підвищення надійності світлодіодного освітлювального приладу;

– зменшення часу необхідного для виконання ремонту світлодіодного освітлювального приладу.

Вдосконалений світлодіодний світильник відноситься до типу стельових світильників з пасивним охолодження. Корпус світильника виготовлено з алюмінію, конструкція та габарити якого визначені таким чином, щоб забезпечити тривалу роботу в літній період часу (або у приміщенні з підвищеною температурою) без перегріву світлодіодних елементів. Електричне живлення здійснюється від стаціонарної мережі ~220В з частотою 50Гц. Керування роботою та моніторинг параметрів здійснюється за допомогою бездротового інтерфейсу «Bluetooth».

Вдосконалений світлодіодний світильник складається з наступних елементів:

1. Корпус зі ступенем захисту IP20;
2. Мікроконтролерний драйвер світлодіодного елементу на базі 32-бітного ARM контролера STM32;

2. Драйвер бездротового інтерфейсу «Bluetooth»;

3. Модуль «реального часу» для забезпечення роботи за розкладом;

4. Імпульсний блок живлення типу «AC/DC» з вихідною напругою +12В.

Обмін даними здійснюється за допомогою промислового протоколу “MODBUSRTU” з наступими параметрами:

- Адреса: 1-247;
- Параметри швидкості обміну даних (бод/сек): 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28900, 38400, 56000, 115200;
- Стоп-біт: 1;
- контроль парності – відсутній.

© Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.

Особливістю системи є:

1. Можливість нарощування функцій керування.

2. Система може будуватися на базі уніфікованих комплексів, що дає значні переваги при монтажі, налагодженні, експлуатації і ремонті.

Функціональну схему системи наведено на рис. 1.

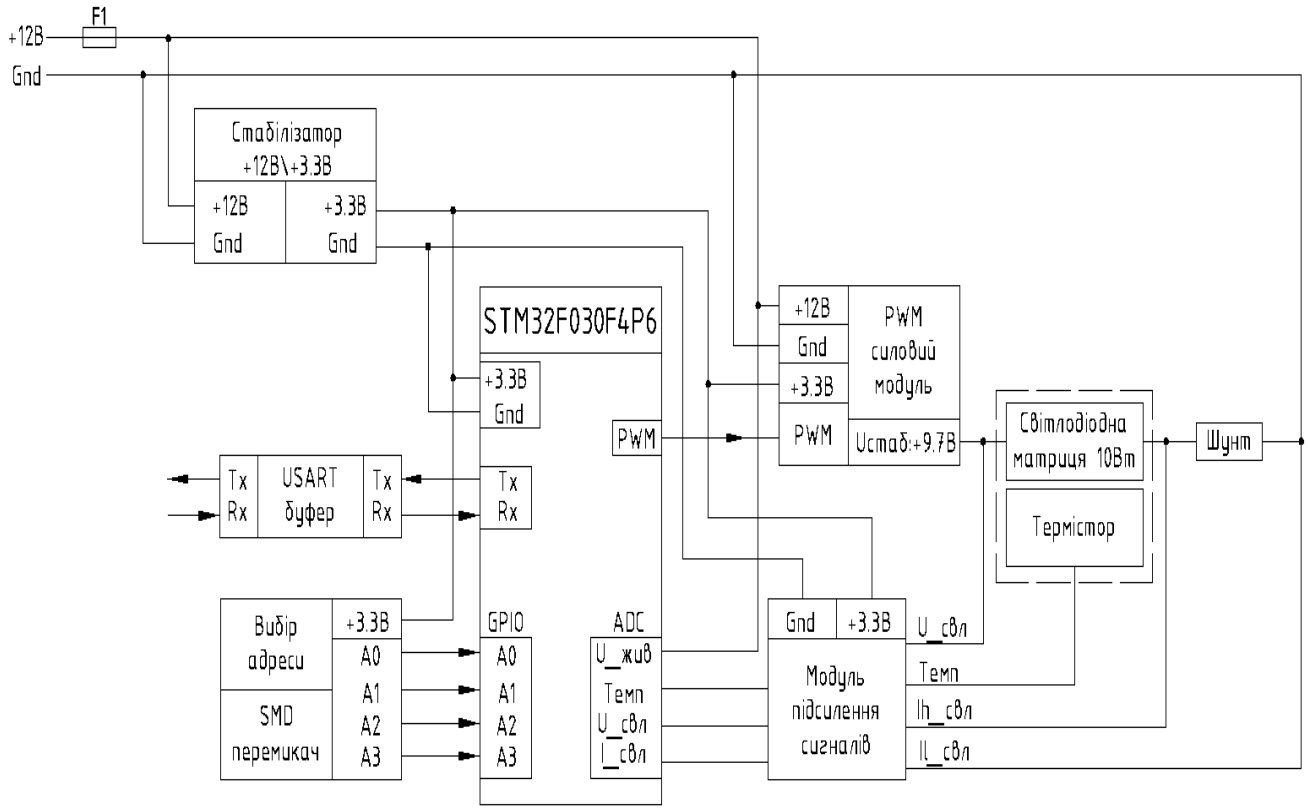

Рис. 1. Функціональна схема системи

Мікроконтролер є високопродуктивним ядром ARM Cortex-M0 RISC 32 біта з частотою 48МГц, високошвидкісною пам'яттю і широким вибором периферії iI/O. Всі пристрої пропонують стандартні інтерфейси зв'язку, один 12-бітний АЦП, сім універсальних 16-бітних таймерів і ШІМ таймер з розширеними можливостями управління.

Вхідна напруга 12V надходить на понижуючий перетворювач 3V3. Забезпечують живленням наступні елементи: контролер, ШІМ силовий модуль, модуль посилення сигналу. В якості контролера обраний мікроконтролер

STM32F030F4P6. Вибір адреси пристрою забезпечується 4-ма перемикачами, що дозволяє вибрати адресу від 0 до 16.

Формування ШІМ сигналу забезпечує контролер. Зворотній зв'язок по напрузі і струму попередньо посилюється в модулі посилення сигналу і надходить на вбудований АЦП контролер. Контроль температури за допомогою термістора. Для підвищення стійкості прийому передачі даних використано вхідний-вихідний буфер.

Функціональну схему головного контролера наведено на рис. 2. До її складу входять:

- контролер STM32F030F4P6;
- Bluetooth радіо модуль HM-10;
- батарейка CR2032;
- стабілізатор напруги 12V, 3V3;
- перемикач вибору режимів роботи;
- світлодіоди індикації статусу зв'язку;
- вхідний-вихідний буфер обміну даними з контролерами світлодіодів.

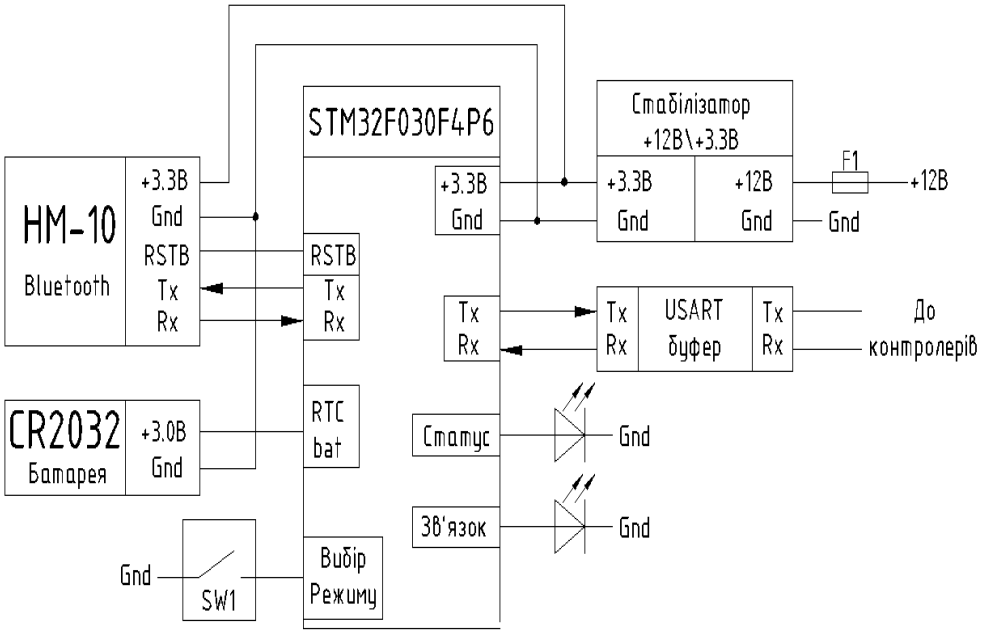

Рис. 2. Функціональна схема головного контролера

© Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.

Таким чином, в даній публікації було сформовано концепцію вдосконаленого світлодіодного світильника з розширеними інформаційними властивостями на базі мікроконтролера STM32, який має високу функціональність та водночас високу енергоефективність у порівнянні з іншими системами і є перспективним для подальшого розвитку. Відповідно до концепції було розроблено схеми контролера світлодіодної матриці та головного контролера, що забезпечує взаємозв'язок «машина-людина» поміж світильником та користувачем. Був проведений підбір компонентів та комунікаційних інтерфейсів.

Список використаних джерел:

1. Амелунг Й. Освещение на базе органических светодиодов. *Светотехника*. 2011. № 1. С. 16-20.
2. Барковский В.Б. Светильники со светодиодами и их применение. *Светотехника.* 2007. № 3. С. 27-32.
3. Иванов А.В. Энергосберегающие технологии в освещении. *Электрооборудование: эксплуатация и ремонт.* 2009. № 10. С. 27-28.
4. Кунгс Я.А. Светодиодное освещение технологических и жилых помещений агропромышленного комплекса. 2010. 144 с.

© Гайдай Г.Ю., Моторкін М.Ю.