

КРИВОРІЗЬКИЙ КОЛЕДЖ  
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

# **ЗБІРНИК ТЕЗ**

XI Всеукраїнська  
науково-практична конференція

# **АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА**

**22 квітня 2020 року**

Кривий Ріг  
2020

Збірник тез: XI Всеукраїнська науково-практична конференція «Авіація та космонавтика». – Кривий Ріг: КК НАУ, 2020 р. – 88 с.

Збірник містить тези доповідей студентів, аспірантів, викладачів, молодих учених та молодих спеціалістів, які представлені на XI Всеукраїнській науково-практичній конференції «Авіація та космонавтика», за тематичними напрямками науки і техніки, що пов'язані з космосом, авіацією, космічними технологіями, аерокосмічною технікою та освітою.

**Головний редактор:**

А.О. Андрусевич, д.т.н., професор

**Редакційна колегія:**

Г.В. Даниліна, к.т.н., доцент

М.М. Кольчак

А.О. Кишинівська



# **1**

**Сучасні засоби і методи навігації (авіація,  
космонавтика, флот тощо)**

### **Концепция применения электронных картографических систем на морском и воздушном транспорте**

Использование современного транспорта становится невозможным без применения электронной картографии. С каждым годом повышается количество транспортных средств оборудованных системами с электронными картами. Прежде всего, такое развитие связано с повышением безопасности морского и воздушного транспорта. Немаловажным являются вопросы связанные с уменьшением расходов и повышением экономической составляющей работы транспорта.

За относительно короткий срок электронные картографические системы развились от первых попыток применения отсканированных электронных карт до современных векторных картографических систем, охватывающих в своих данных практически всю поверхность Земли. Использование картографических систем регламентируется различными международными документами. Например, требования к электронной отображающей карты информационной системе содержатся в публикациях Международной морской организации (ИМО).

В настоящее время к оборудованию, использующему электронные карты относятся судовые ЭКДИС и ЭКС. Существующее оборудование подвергается постоянному усовершенствованию. Таким образом, модернизация оборудования приводит к увеличению надежности и уменьшению сбоев и отказов, что повышает безопасность использования и уменьшает экономические затраты.

# **3**

**Проектування, конструювання,  
надійність, технічна експлуатація  
літальних апаратів, авіаційних і  
космічних силових установок двигунів**

### **Практичний підхід до питань розробки систем глушіння шуму авіаційних ГТД**

Зниження шуму реактивних двигунів - одна з серйозних проблем сучасної авіації. Шум має шкідливий вплив на людський організм, погіршує також певні характеристики деталей авіаційної техніки. Необхідність зменшення шуму особливо гостро проявляється у разі застосування реактивних двигунів на пасажирських літаках.

Зі зростанням швидкостей пасажирських літаків проблема зменшення аеродинамічного шуму авіаційних газотурбінних двигунів (ГТД) буде ставати більш гострою. Шум авіаційних ГТД складається з:

- 1) шумів внутрішніх агрегатів і вузлів (компресора, турбіни, камери згорання тощо);
- 2) шуму вихлопного струменя з сопла ГТД.

Падіння тяги двигуна при заміні звичайного сопла шумоглушників відбувається через збільшення внутрішнього опору каналів шумоглушника руху вихідного струменя. Він має три джерела шуму з різним механізмом дії: турбулентні пульсації в області змішування потоків; коливальні стрибки ущільнення у струмені; взаємодія між стрибками ущільнення та турбулентними пульсаціями. На малих швидкостях виникають турбулентні пульсації, а стрибків ущільнення та їх взаємодії не відбувається, вони проявляються лише на великих швидкостях.

Для зниження рівня аеродинамічного шуму у широкому діапазоні зміни режимних параметрів двигуна, а також підвищення стабільності характеристик двигуна розроблений новий спосіб глушіння шуму реактивного струменя двигуна шляхом включення вдуву в реактивний струмінь додаткового газу. Цей струмінь вдувають по периферії та паралельно до реактивного струменя. При зміні режимів роботи двигуна регулюють швидкість витікання додаткового струменя. Для глушіння аеродинамічного шуму вихлопного струменя авіаційного двигуна було розроблено пристрій, який включає в себе колектор з насадкою для подачі додаткового струменя газу, розташованого по периферії.

Робота системи відбувається наступним чином: газ з внутрішньої порожнини двигуна потрапляє в клапана, потім в щільний канал по колу сопла двигуна і далі викидається в атмосферу паралельно газовому потоку.

Система управління клапанами забезпечує швидкість витікання газу з щільного каналу при різних умовах польоту з урахуванням характеру роботи двигуна.

Проблема зменшення шуму авіаційних ГТД має декілька шляхів розв'язання, кожен з яких має як переваги, так і недоліки.

### **Розробка літального апарата з камерою**

Безпілотні літальні апарати є сектором авіації, який розвивається дуже швидко і має великий потенціал для зростання і створення нових робочих місць. Термін «безпілотний літальний апарат» включає як великі літаки, так і невеликі електронні пристрої для персонального використання.

Літаючі безпілотники вже не перше сторіччя займають конструкторів і вчених. Якщо в ХХ столітті безпілотник був сміливою фантазією, як і багато наукових і технічних ідей, то сьогодні він стає частиною реальної економіки, створює нові методи діагностики і моніторингу, а ще - робочі місця.

У 2017 році був створений найменший дрон у світі «WhiteDrone». (Конструктор Коровко Дмитро) Завданням цього дрону було навчити новачків керувати дешевим квадрокоптером, а вже потім переходити до більш дорогих і функціональних. Вже у 2019 році була створена нова модель дрону «WhiteDroneCell». Цей квадрокоптер отримав Рекорд України, як самий маленький дрон з камерою, був створений для наступного рівня керування БПЛА. В ньому з'явилися інші функції: Камера, безголовий режим, Фліп та Рол, та керування через wifi мережу.

Метою даної роботи є створення найменшого дрона у світі для новачків, які хочуть навчитися керувати квадрокоптером, а також створення системи автоматизації керування дрона, що знаходить оптимальний шлях до цілі, оминаючи можливі перешкоди.



В.В. Лысенко, курсант<sup>1</sup>; А.В. Пономаренко, преподаватель<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Кременчугский лётный колледж  
Харьковского национального университета внутренних дел  
*E-mail: Vadym.lysenko1999@yandex.ru*

### **Эффективность применения новых комплектующих изделий для турбовальных двигателей**

Регулятор двигателя цифровой РДЦ-450М, разработанный в АО «Элемент» по техническому заданию ГП «Ивченко-Прогресс», предназначен для реализации основного закона управления турбовальным двигателем АИ-450М (М1) – поддержание заданной частоты вращения свободной турбины посредством обеспечения потребного расхода топлива, а также для выполнения в автоматическом режиме ряда других функций управления, контроля и защиты двигателя, в том числе для защиты свободной турбины от «раскрутки» и для синхронизации мощностей двух двигателей при их совместной работе в составе силовой установки летательного аппарата

В программном обеспечении РДЦ-450М реализован адаптивный алгоритм управления исполнительным механизмом насоса-дозатора НД-450(М), который был разработан ещё для РДЦ-450, поскольку первоначально предусмотренный в техническом задании алгоритм не обеспечил требуемых характеристик. В сочетании с применением высокопроизводительного микроконтроллера в модели ЦПУ РДЦ-450М адаптивный алгоритм позволяет эффективно управлять расходом топлива в условиях «сухого трения».

Кроме основных функций управления и защиты двигателя, выполняемых регулятором, программное обеспечение реализует ряд вспомогательных функций. В структуре программного обеспечения предусмотрены регулятор параметров работы двигателя и регулятор отказов, обеспечивающие запись в энергонезависимой памяти характеристик режима работы и состояния САУ и двигателя. Емкость регулятора параметров составляет 10 событий, регистратора отказов – 20 событий. Также обеспечивается запись и хранение в энергонезависимой памяти:

- количество запусков;
- наработка двигателя по режимам;
- суммарной наработки двигателя;
- усредненных значений параметров работы;

Применение РДЦ-450М значительно уменьшает расход топлива, а также с высокими межремонтным и назначенным ресурсами позволит не только снизить прямые эксплуатационные расходы вертолёт и поднять интенсивность его эксплуатации, но и увеличить парк модернизированных вертолётов Ми-2 на внутреннем и внешнем рынках.

УДК 621.452.3

В. Я. Телешун, курсант<sup>1</sup>; А.В. Пономаренко, преподаватель<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Кременчугский летный колледж  
Харьковского национального университета внутренних дел  
*E-mail: vladteleshun@gmail.com*

### **Перспективы разработок ограничителей и специальных автоматов в системах управления расходом топлива**

В целях предупреждения возникновения и развития неустойчивой работы компрессора, а также самовыключения двигателя при попадании пороховых газов во входное устройство применяются автоматы сброса или отсечки топлива, прикрытия лопаток статора группы первых ступеней регулируемого компрессора и раскрытия створок сопла.

Данные автоматы способствуют:

- кратковременному повышению запасов устойчивости компрессора перед пуском ракет.
- кратковременной отсечке подачи топлива для прекращения возникшего помпажа.

Воздействие пороховых газов на агрегаты турбокомпрессора силовой установки может быть:

- аэродинамическое, проявляется в разрушении системы косых скачков уплотнения на входе в воздухозаборник и возможном косом его обдуве.
- тепловое, проявляется в интенсивном и неравномерном подогреве воздуха, поступающего в компрессор.
- химическое, связано с загрязнением воздуха пороховыми газами.

Изменение состава топливовоздушной смеси в основной и форсажной камерах сгорания сопровождается ростом температуры и уменьшением суммарного коэффициента избытка воздуха, особенно в форсажной камере.

Учитывая, что количество пороховых газов при сгорании твердого топлива не изменяется при изменении высоты и скорости полета (1 кг твердого топлива дает около 800 л пороховых газов), а расход воздуха с увеличением высоты сильно уменьшается, переобогащение топливовоздушной смеси, особенно в форсажной камере, обуславливает приближение режима ее работы к границе богатого срыва.

Включение автоматов сброса и отсечки топлива должно быть согласовано с моментом попадания струи пороховых газов на вход в компрессор так, чтобы в момент наибольшего теплового воздействия её на компрессор двигатель работал на режиме, при котором реализуется наибольший запас устойчивости компрессора по помпажу.

Автоматы сброса топлива, воздействуют на настройку регуляторов постоянства расхода топлива или на задающее устройство автоматической системы управления частотой вращения ротора, перенастраивая их на меньший расход топлива.

Агрегаты отсечки топлива служат для кратковременной отсечки подачи топлива к форсункам основных камер сгорания при помпаже компрессора.

А.А. Царенко, преподаватель<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Кременчугский лётный колледж  
Харьковского национального университета внутренних дел  
E-mail: andreklk78@gmail.com

### **Функции системы регулирования двигателя Turbomeca Arriel 2D вертолета Н-125**

С целью оперативного и адекватного реагирования на вызовы и угрозы, которые стоят перед Украинским обществом, в системе МВД Украины запланировано создание единой системы авиационной безопасности населения.

В рамках построения системы планируется использование приобретенных по контракту с компанией Airbus Helicopters вертолетов Н-125 в авиационных подразделениях Государственной пограничной службы.

На вертолете установлен один двигатель Turbomeca Arriel 2D.

Двойная цифровая система регулирования двигателем выполняет следующие функции:

- обеспечивает поддержание требуемой частоты вращения несущего винта путем поддержания частоты вращения свободной турбины не зависимо от положения педалей и высоты;
- ограничивает максимальный крутящий момент, передаваемый с главного редуктора;
- выполняет комплексную защиту двигателя;
- поддерживает нужную частоту вращения турбокомпрессора с ограничением по максимальному (защита от превышения нагрузок) и по минимальному значению (защита от выключения).

Для этого расход топлива, подаваемого в камеру сгорания, регулируется таким образом, чтобы обеспечить необходимую мощность при соблюдении рабочих предельных значений двигателя.

Используется принцип регулирования условно постоянной частоты вращения свободной турбины независимо от потребности двигателя в мощности, посредством изменения частоты вращения турбокомпрессора.

При изменении входных параметров (крутящий момент, атмосферное давление, температура наружного воздуха, частота вращения турбокомпрессора, частота вращения свободной турбины, температура газов) и положения потенциометров позиционирования (общий шаг, положение педального механизма) блок управления рассчитывает заданное частоты вращения турбокомпрессора, сравнивает его с фактическим значением и, используя пропорциональную зависимость, постепенно устанавливает новое положение топливного дозирующего клапана с помощью шагового двигателя, чтобы удерживать значение частоту вращения свободной турбины на заданном уровне.

### **Розробка моделі визначення ваги безпілотних літальних апаратів**

Згідно із статистикою ІКАО більше, ніж 80% аварій та катастроф спричинено людським фактором. Тому вітчизняні та зарубіжні вчені прийшли до виключення людини з контуру літального апарату, створивши безпілотні авіаційні системи (БАС), далі безпілотні літальні апарати (БПЛА). За для якісного виконання ними своїх функціональних завдань необхідно виконання декількох умов, однією з яких є визначення та контроль ваги та центру мас БПЛА перед проходженням випробування.

Завдання нашої роботи полягає у вивченні існуючих способів визначення ваги та центру мас БПЛА. Одним з таких способів є визначення центру мас БПЛА, згідно з яким безпілотний літальний апарат підвішують за допомогою підйомного пристрою. Цей пристрій, оснащений підшипником в опорній точці, багаторазово змінюють нахил БПЛА, використовуючи додаткові вантажі, після чого кожного разу визначають кут нахилу безпілотного літального апарата, вимірюючи висоту двох зазначених точок на фюзеляжі нівеліром, записують ваги додаткових вантажів і відповідні кути, розраховують центр мас шляхом перетину графіків зміни ваги додаткових вантажів відносно тангенса кута нахилу з головними осями.

Іншим способом є відомий спосіб визначення координат центру мас літака на платформних вагах, при якому літак закріплюють кожною його опорною точкою на окрему динамометричну платформу. Визначення координат центру мас ґрунтується на вимірюванні заземлення реакції основних (задніх) опор і носової опори на окремих вагах. Головним недоліком цього способу для БПЛА та ВДПМ є складність процесу підготовки до вимірювань у зв'язку з відсутністю шасі у більшості БПЛА і ВДПМ. Також ми ознайомилися з ще одним відомим способом визначення координат центру мас БПЛА та ВДЛА, шляхом підвішування безпілотного літального апарату спеціальним карданним підвісом і опусканням виска з його центру на координатний пристрій, закріпленій на БПЛА. При цьому безпілотний літальний апарат із системою підвіски вважається миттєво жорстким тілом, а виміри та побудови виконують для трьох положень БПЛА відносно цієї земної вертикалі. Головним недоліком цього способу є низька точність визначення центру мас БПЛА у зв'язку з отриманням різних точок за результатами повторення експерименту.

Існуючі способи визначення центру мас БПЛА є механічними та можуть бути використані лише в тому випадку, коли безпілотний літальний апарат є осесиметричним об'єктом. Якщо ж безпілотний літальний апарат буде представлений квадрокоптером, гексокоптером, тощо, тоді виникає питання якісного визначення центру мас цих БПЛА або ВДЛА.

Для вирішення цієї проблеми пропонуємо створення автоматичного приладу визначення центру мас та ваги БПЛА, що і є подальшим напрямом нашого дослідження.

# **4**

## **Методи неруйнівного контролю і діагностики**

Х.Є. Макарова, студентка<sup>1</sup>;  
 О.Ю. Олійник, к.т.н, доц., викладач<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Коледж радіоелектроніки  
 E-mail: oleinik\_o@ukr.net

### Дослідження апаратних засобів вібродіагностики апаратів та конструкцій

Вібромоніторинг та вібродіагностика стану апаратів та обладнання сьогодні по праву займає лідируючі позиції серед методів неруйнівного контролю. Особливо затребуваною вібродіагностика є у галузі ракето-космічної техніки, проте, використання відомих методів вібродіагностики виявлення ряду дефектів літальних апаратів не завжди має можливості через спеціалізовані та вузько спрямованість цих методів.

Ракето-космічній галузь притаманні зазначені тенденції до скорочення металоємності, тому актуальною задачею буде дослідження частоти коливання металевої оболонки апарату або конструкції при заданій товщині та довжини оболонки з метою розробки математичної моделі віброчастотного методу контролю стану апаратів.

У якості моделі апарату використовували трубу з високолегованої корозійно-стійкої сталі 12Х18Н12Т ( $\rho = 7900 \text{ кг/м}^3$ , модуль пружності сталі  $E = 205 \cdot 10^9 \text{ н/м}^2$ , статичний момент поперечного перетину  $I = \pi d^4/64$ ). Довжина труби  $l = 0,5 \text{ м}$ , внутрішній діаметр  $d = 0,5 \text{ м}$ , товщина стінки  $h = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ . Умови вібрації задавали шляхом розміщення в середині трубки віброуючого обладнання (двигуна). Результати досліджень представлені на рис.1.

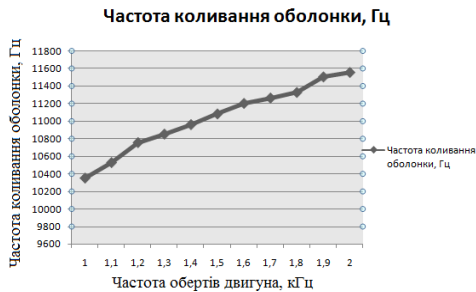


Рис. 1– Результати дослідження частоти коливання оболонки при зміні частоти обертів двигуна.

Отримані дані підтверджують можливість використання частини апарату для реалізації віброчастотного методу контролю стану апарату або обладнання в умовах вібрації.

# **5**

## **Системи енергопостачання на транспорті**

О.А. Пономаренко, курсант<sup>1</sup>; А.С. Хебда, голова циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, спеціаліст першої категорії<sup>1</sup>;

О.М. Колеснік, завідуючий лабораторії<sup>1</sup>;

Ю.М. Шмельов, к.т.н., <sup>1</sup>викладач-методист, спеціаліст вищої категорії

<sup>1</sup>Кременчуцький льотний коледж

Харківського національного університету внутрішніх справ

alenahebda@gmail.com

### **Current state of development of helicopter power supply systems**

Ukraine possesses a full cycle of aviation engineering and occupies a significant place in the global aviation market in the transport and regional passenger aircraft sector, which allows the development and production of aviation technology in areas such as aircraft engineering, on-board radio equipment, focused on the use of satellite communication systems, navigation and observation, ultralight and light aircraft, helicopter construction, unmanned aerial vehicles. Unmanned aerial vehicles (UAVs) are no exception. Today, this technology is applied in many areas of activity and has extremely high prospects for other areas. This diversity is due to the fact that UAVs are very technological, which explains their widespread use. The UAV should consist of three main elements: air vehicle element, payload element and control system (UAV air component). UAVs are characterized by the following advantages over manned aeronautics, such as: the lack of a need for crew and systems for its life support, in aerodromes; relatively low cost and low costs for their creation, production and operation; relatively small weight and dimensions in combination with high reliability, significant length and range of flight, maneuverability and a list of target equipment that can be placed on board, etc.

The height of the flight significantly affects the work of the whole complex of electrical equipment and other airborne equipment of the aircraft.

From the onboard generators all the electronics are emitted on board the aircraft, so the failure of generators will lead to the discharging of all on-board equipment. In this case, in some types of aircraft, manufacturers install retractable wind power units that produce current due to the fact that the wind wheel is spinning under the influence of the counterflow of air on the blade, which makes it possible at least to keep track of critical technical indicators of the state of airborne equipment and aircraft systems.

At present, solar batteries (SBs) are one of the most promising alternative sources of electric energy in aircraft. Taking into account the fact that the SBs have been used in cosmonautics, which occupy a dominant position among other sources of autonomous power supply, we can talk about the further active their implementation in the system of primary emergency power supply aircraft systems, as additional sources of electrical energy.

Therefore, in view of the urgency of the problem of increasing the reliability of the operation of the entire complex of aircraft equipment, in order to increase the safety of operation, it is expedient to consider the issues of modernization of the airborne power supply aircraft, including renewable energy sources.

#### **References**

1.Bocharnikov V.P. ; Bocharnikov I.V. 2010. Discrete fuzzy filter of UAV flight parameters. Proceedings of the NAU. N 3 (44): 30-39.



## Перспективи використання сонячних панелей в авіаційній техніці

Одним із перспективних альтернативних джерел електричної енергії є сонячні панелі(СП). На даний момент сонячні панелі широко використовуються лише на землі та в космічній техніці, де посідають провідне місце серед інших джерел енергії завдяки відсутності погодних умов та постійній присутності сонця. В майбутньому є досить велика перспектива застосування сонячних панелей в повітряних суднах як одне з джерел резервного електроживлення.

Звісно, основою будь-якої сонячної панелі є фотоелемент на базі кремнію або рідкоземельних металів(в останній час також використовують полімери). Саме завдяки цьому сонячні панелі можуть приймати сонячну радіацію і перетворювати її в електричну енергію. На даний момент розрізняють сонячні батареї, які виготовляють з різних матеріалів.

**-Монокристалічні кремнієві СП.** Монокристали вирощують шляхом витягування їх з розплаву. В результаті цього процесу ми отримуємо достатньо чисті кристали, які потім нарізають на пластини товщиною приблизно 0,3 мм. В пластини вставляють електроди та складають їх в силіконові соти. ККД  $\approx$  16-20%

**-Полікристалічні кремнієві СП.** Це дешевша альтернатива попереднього методу виготовлення. Кремній плавлять та формують. ККД таких фотоелементів є меншою ніж у монокристалічних СП. ККД $\approx$ 14-18%

**-Плівкові СП.** У тонкоплівкових технологіях виробництва замість кремнію використовують телурид кадмію або селеніди з додаванням сплаву індій/мідь. В першому варіанті ККД  $\approx$  18%, а в другому ККД  $\approx$  19%

**-Полімерні СП.** Їх виготовляють з використанням напівпровідникових матеріалів органічного походження. Найчастіше ними виступають поліфенілені, фулерени на основі вуглецю або фталоціаніни міді. Головна перевага таких панелей – доступність, гнучкість та екологічність. Вони мають дуже малий ККД в порівнянні з іншими методами ( приблизно 5%)

Ефективність СП буде зростати та водночас час ціна виготовлення буде зменшуватися. Їх використання в космонавтиці та на землі є абсолютно доцільним, але використання СП на ПС не має такої самої ефективності.

На даний момент використання сонячних панелей є перспективним напрямком в авіації. В майбутньому є можливість застосування сонячних панелей в ПС як одне з джерел резервного електроживлення, але на даний момент сонячним панелям заважає їх ККД та вартість.

### Электромагнитный вариатор в качестве привода постоянных оборотов на ЛА

В наше время на существующих летательных аппаратах (ЛА) стабильность вращения генераторов обеспечивается приводами постоянных оборотов (ППО) размещённых между авиационным двигателем (АД) и генератором. Серийно используются ППО следующих типов: Механические; Турбомеханические; Гидравлические. Механические передачи постоянной частоты вращения представляют собой фрикционные редукторы с плавно изменяющимся передаточным числом (так называемые механические вариаторы).

В турбомеханических передачах постоянной частоты вращения привод генератора осуществляется от воздушной турбины, забирающей воздух от компрессора авиадвигателя. В турбомеханической передаче (дифференциальной) часть мощности (нерегулируемой) снимается с вала двигателя, а часть мощности (регулируемой) для воздушно-турбинного привода дифференциала снимается от компрессора авиадвигателя в виде энергии сжатого воздуха. Регулятор угловой скорости имеет в качестве чувствительного элемента центробежный датчик.

Гидравлические передачи применяются двух типов: прямого действия и дифференциальные. Наиболее широкое распространение получили дифференциальные передачи. Гидравлические передачи состоят из двух машин: гидронасоса и гидродвигателя. Применяются гидравлические машины как с плунжерными, так и с шариковыми поршнями. Больше применение в гидравлических передачах для привода авиационных генераторов переменного тока получили плунжерные машины из-за несколько более простой технологии и большого опыта их изготовления.

Недостатком всех ППО, с точки зрения производства, является необходимость сочетания высоких технологий обработки металла. Поэтому для АД с незначительным диапазоном частоты вращения можно предложить электромагнитный вариатор с встроенным синхронным генератором, разместив его внутри обтекателя воздухозаборника АД. Предложенный электромагнитный вариатор представляет собой фрикционный механизм конической бесступенчатой передачи внутреннего сцепления с осями, пересекающимися, и с винтовой подачей ролика, который отличается тем, что с целью исключения проскальзывания шкивов при изменении нагрузки, исключение механических регуляторов силы прижима шкивов и снижения высоких требований к точности изготовления и жесткости вариатора применяется обмотка постоянного тока, которая расположена на подшипниковом щите, охватывает ведущий вал и создает электромагнитную силу прижима шкивов.

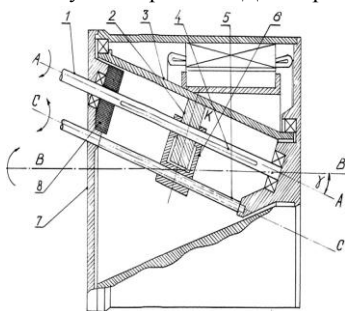


Рис. 1. Электромагнитный вариатор

УДК 621.311.4.031

В.О.Трикоз, курсант<sup>1</sup>; А.С. Хебда, голова циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, спеціаліст першої категорії<sup>1</sup>; І.А. Колонтаєвський, викладач-методист, спеціаліст вищої категорії<sup>1</sup>; Ю.М. Шмельов, к.т.н., викладач-методист, спеціаліст вищої категорії<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кременчуцький льотний коледж

Харківського національного університету внутрішніх справ

*E-mail: alenahebda@gmail.com*

### **Smart energy supply system for unmanned aerial vehicles**

Taking into account the features of modern aircraft, the authors recommend the structure of the power supply system of the aircraft.

In modern aircraft, the structure of the power supply is built in such a way that the main sources of electric energy (EE) are generators, whose work is directly connected with the operation of the internal combustion engines (aircraft engines). In case of failure of internal combustion engines, aircraft in-flight power system is powered solely from the batteries, which is the emergency source EE onboard. Meanwhile, the emergency power supply system on the basis of batteries designed to supply electro starter and equipment ignition when starting the aircraft engines, it is vitally important to consumers during the flight. The lifetime is an important characteristic for battery and depends on many internal and external factors [1]. Complicated specific operating conditions dictate the necessity of monitoring the status of aircraft on-board batteries. It is also proposed in addition to aircraft engines, is standard on the aircraft, in parallel to set the motors and as an additional source of the primary side of the power supply system, renewable energy sources. Given the basic tendencies of development of aircraft in the world today, among the major indicators of the Autonomous aircraft power systems is their energy efficiency, reliability and manageability.

Although in the generator mode, the short-circuit induction motor (AMSCR) is rarely used due to the presence of an external cool-down characteristic and imperfect condenser excitation, but such application has a number of undeniable advantages over synchronous generators such as: simplicity and reliability of the design.

The modern concept of aircraft development sets forth the requirements related to the miniaturization of on-board power and electronics systems, as well as requirements for the use of advanced technologies for manufacturing aircraft designs. Given the application of nanotechnology in the production of SB, there is a prospect of increasing the efficiency of their functioning and at the same time, a significant reduction in their cost. The implementation, if possible, of such implementation (depending on the design of the aircraft) as additional sources of the main electrical power supply system, the retractable wind power installations and the use as power systems of electric motors to install asynchronous motors with a short-circuited rotor, with the possibility of their use in generator mode, is also relevant.

### **References**

2. Touat M.A.; Bocharnikov I.V.; Bodnar L.S. Parametric optimization of multivariable robust control using genetic algorithm. - IX International Scientific Conference of graduates and young scientists "Polit": Proceeding of abstracts. Kyiv NAU-Druk: 215-216.

# **6**

## **Авіоніка**

### Процес створення та роботи активних чотириполосників постійного струму

В активних чотириполосників використовуються операційні підсилювачі з дуже великим передавальним коефіцієнтом ( $k_y = 50 \cdot 10^3$  і більше), тому передавальна функція чотириполосника з достатньою точністю дорівнює

$$W_d = -z_2 / z_1.$$

Знак мінус вказує на те, що знак напруги  $u_2$  протилежний знаку  $u_1$  (фаза сигналу змінюється на  $180^\circ$ ).

Активні чотириполосники вдається виконувати так, що вони здійснюють майже ідеальне диференціювання або інтегрування сигналу, тим більше в обмеженій смузі частот. Передавальний коефіцієнт може бути значним.

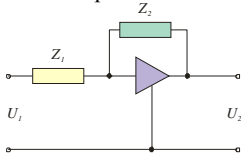


Рис.7.10 Активні чотириполосники постійного струму.

Легко здійснити підсумовування декількох сигналів на вході. Все це дуже серйозні переваги активних чотириполосників. Однак вони значно складніше і дорожче пасивних чотириполосників.

Варіюючи оператори опорів  $z_1(s)$  і  $z_2(s)$  і параметри їх елементів, можна отримати активні чотириполосники з більш складними передавальними функціями.[1]

На практиці для вироблення потрібних сигналів застосовують найпростіші схеми активних чотириполосників, їх передавальні функції і частотні характеристики можуть істотно відрізнятися. Схеми можуть бути диференціююча, інтегруюча та інтегродиференціююча. Іноді під час створення нової моделі літального апарату доводиться застосовувати несподівані варіанти активних чотириполосників.

#### Список використаних джерел:

1.Воронов А.А. Основы теории автоматического управления. Автоматическое регулирование непрерывных линейных систем. – М.: Энергия, 1986. – 309 с.

# **7**

## **Альтернативні джерела енергії на літальних апаратах**

### **Сонячна батарея як перспективний генератор енергії**

**Сонячна батарея (панель)** є фотоелектричним генератором, принцип роботи заснований на фізичних властивостях напівпровідників.

На сьогоднішній день відомо три основні види сонячних батарей - це тонкоплівкові, монокристалічні і полікристалічні сонячні панелі. Самими вигідними серед них є монокристалічні сонячні батареї. Вони мають велику кількість силіконових осередків. За допомогою силіконового осередку виконують функцію перетворення електричної енергії з сонячних променів, яка потрапляє на їх поверхню. Оптимальною вважають кількість осередків у монокристалічних батареях приблизно 36. Така кількість добре відбивається на виробленні електроенергії. Монокристалічні батареї мають переваги серед інших, тому що вони досить легкі й компактні, здатні трохи згинатися. За допомогою цієї властивості, не складе особливих труднощів установки даних батарей на нерівних поверхнях.

**Батареї з монокристалів** мають властивості надійності й міцності склопластиковий корпус. Більш надійними і довговічними сонячні батареї робить відсутність рухомих елементів.

**Тонкоплівкові сонячні батареї** – мають перевагу серед інших, через те що вони є самим дешевим варіантом з усіх існуючих видів батарей. Це можна помітити, коли подивився на попит даного виду батарей у споживачів.

**Полікристалічні сонячні батареї** також вважаються альтернативним варіантом монокристалічних батарей.

Виходячи із цих видів сонячних батарей та їх призначення, я пропоную їх використовувати в авіації. А саме використовувати на крилах та апаратах і покрити захисною плівкою із полімеру фтору. Але щоб використовувати ці сонячні батареї потрібно враховувати всі плюси та мінуси, як вони будуть впливати на динаміку літака, яку будуть мати масу. До позитивних моментів можна віднести: доступність, всепогодність, не вимагають запасів палива. Доступність, тому що сонце є практично скрізь. Також має приємний момент - автономність. Не треба підключатись до централізованої системи електропостачання і залежати від енергопостачальних компаній. Екологічний, через те, що фотоелементи не роблять канцерогенних викидів, не підвищують рівень парникових газів. Недоліком цих батарей є те, що відбувається зниження ефективності в похмуру погоду і виникає необхідність в акумуляуванні енергії.

Отже, за допомогою сонячних батарей можна літати за рахунок енергії Сонця необмежено довго, заряджаючи батареї вдень і споживаючи енергію вночі. Більше 10 тисяч кремнієвих сонячних елементів заряджають акумуляторні батареї протягом дня, цієї енергії вистачає на політ вночі, тому одномісний літак теоретично може знаходитися в повітрі як завгодно довго.

# **8**

## **Екологічні аспекти використання альтернативних джерел енергії на літальних апаратах**



В.К. Галінтовський, студент<sup>1</sup>; Т.О. Гринченко, викладач<sup>1</sup>,  
Г.В. Лук'янова, викладач<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Криворізький коледж Національного авіаційного університету  
*E-mail: Tigervillis@gmail.com*

### **Перспективи розвитку водневої енергетики в Україні**

Сучасна енергетика, як зарубіжних країн, так і нашої країни, заснована переважно на споживанні вуглеводневих енергоресурсів.

Частка сонячної, геотермальної енергії, енергії вітру, морських хвиль збільшується значними темпами, але продовжує складати дуже невелику величину. Розраховувати на істотні прориви в цій області поки не доводиться, хоча в цілому ряді країн намітився великий прогрес.

Подальше інтенсивний розвиток сучасної енергетики і транспорту веде людство до великомасштабного енергетичного і екологічної кризи. Але в останні роки намітився інноваційний поворот до використання більш ефективного енергоресурсу - водню. Сучасні авіаційні, ракетні і автомобільні двигуни, паливні елементи все частіше починають повертатися до часткового або повного використання водню, що має велику енергоефективність і не завдає шкоди навколишньому середовищу.

Використання водню як основного енергоносія призведе до створення принципово нової водневої економіки. За оцінками експертів Інституту відновлюваної енергетики НАНУ Україна має значний технічно досяжний потенціал використовувати нашу ГТС для експорту водню з України в країни ЄС, що вона відіграє важливу роль у зміцненні енергетичної безпеки України і здатна вигідно змінити роль української газотранспортної системи на європейському енергетичному ринку. Одним з таких інноваційних рішень є застосування в газових поставках «зеленого» водню, виробленого з води з використанням електроенергії з поновлюваних джерел.

Технологія (Power-to-Gas) має на увазі додавання «зеленого» водню в діючі газопроводи при транспортуванні природного газу (в концентрації до 20%). Вона є найсучаснішим, простим, швидким, а також найменш витратним способом створення нового ринку водню, тому що не вимагає капіталовкладень в нову інфраструктуру.

Додавання водню в природний газ істотно покращує його властивості і скорочує викиди CO<sub>2</sub> при експлуатації газотранспортної системи. В результаті споживачі отримують можливість використовувати не тільки більш безпечно і кліматично нейтральне паливо, але також економити на його закупівлі. Адже суміш природного газу та водню дає більше тепла, ніж звичайний природний газ, а тому його потрібно менше, наприклад, для використання в побуті або промисловості.

Виробництво «чистого» водню - поки не найдешевша технологія, але її вартість з року в рік стрімко падає. Як підсумок, хочеться відзначити, що розробка і впровадження технологій водневої енергетики представляє для України істотний економічний і соціальний інтерес. Розвиток водневої енергетики дозволяє збільшити виробництво електроенергії, провести заміщення використання вуглеводнів, внести помітний внесок у вирішення екологічних проблем і вдосконалення структури національної економіки, збільшити присутність України в міжнародних іміджевих проектах, зберегти і розвинути науковий і інженерний кадровий потенціал країни.

# 9

## Наземна інфраструктура на транспорті, транспортні технології

## Процес обробки і перевезення багажу в аеропорту

Обробка багажу є важливим елементом обслуговування пасажирів, і виключно важлива для безперервного функціонування авіакомпаній в аеропорту. Системи обробки багажу повинні мати можливість сортування великої кількості місць багажу швидко і з високим ступенем надійності. Ефективність роботи систем обробки багажу забезпечить облік наступних принципових моментів:

- багаж повинен переміщатися швидко, просто і з мінімальним числом операцій;
- обробка багажу в будівлі аеровокзалу повинна відповідати операціями на пероні, а також обсягом і характером перевезень;
- потоки багажу не повинні перетинатися з потоками руху пасажирів, вантажів, напрямками руху членів екіпажів або рухомих коштів;
- повинна передбачатися можливість обробки трансферного багажу в зонах сортування спадного багажу;
- надходження багажу на перон не повинно затримуватися процедурами контролю або реєстрації;
- повинні передбачатися пристрої для обробки великогабаритного багажу;
- в разі відмови систем обробки багажу повинна бути передбачена можливість його обробки в інший спосіб.[1]

Лоукост-авіакомпанії економлять на всьому, в тому числі - на перевезенні багажу. Правила перевезення багажу авіакомпанії встановлюють самі, і досить регулярно їх змінюють, як правило, в бік зменшення габаритів безкоштовної ручної поклажі.

Варто відзначити, що провезення багажу також є для авіакомпаній об'єктом для різних маркетингових маніпуляцій. Зазвичай, з метою стимулювати пасажирів забронювати поїздки заздалегідь, перевізник підвищує ціни на квитки в міру наближення дати вильоту. Те ж стосується і багажу, його оформлення вже в аеропорту може обійтися вам чи не в 2 рази дорожче, ніж якби ви зробили це онлайн, при купівлі квитка. Різні програми, що підвищують ваш тариф до рівня «преміум», дозволяють першим здавати і забирати багаж, або брати з собою безкоштовно додаткову ручну поклажу.[2]

Список використаних джерел:

1. Г.С. Вороніцин «Технологія і організація перевезень»: навчальний посібник. –Москва: 2007. – 91с.

2. <https://utst.com.ua/ru/news/post/bagazh-i-loukostery-kak-ponyat-kakoi-chemodan-mozhno-vzyat>.

# 10

## Економіка та комерціалізація транспортної галузі

Д.С. Гриб, ученица 10 класса<sup>1</sup>;Ю.В. Пичугина, к.э.н., доцент кафедры экономики и предпринимательства<sup>1</sup>, учитель<sup>2</sup><sup>1</sup>КУ Ришельевский лицей<sup>2</sup>Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

E-mail: grib.dasha2003@gmail.com

### Анализ индекса потребительских цен в Украине

Индекс потребительских цен (ИПЦ) измеряет изменения уровня цен потребительской корзины товара и услуг, что является одним из недостатков этого метода, т.к. по факту реально необходимый состав этой корзины для бедных будет одним, а для богатых – другим. А на основе этого индекса устанавливается прожиточный минимум, который в Украине, как известно, не отражает реальных потребностей человека в товарах и услугах (с 1 января 2020 года для трудоспособного населения – 2102 грн.). Самый большой интерес для рынка представляет собой ИПЦ за месяц, менее важно за год, т.к. месячное изменение демонстрирует изменение основных составляющих, которые дают наибольший процент инфляции.

Для анализа возьмём данные за 2019 год, если его сравнивать с предыдущими годами, то можно заметить что это был достаточно стабильный год, т.к. индекс в 2019 году составил всего 104,1% , а в предыдущих годах 2018 - 109,8%; 2017 - 113,7%; 2016 - 112,4%; 2015 - 143,3% [1]. Это обозначает, что мы за одинаковую реальную сумму денег можем покупать закреплённое количество товара, с изменениями около 4,1% в год. Если обратить внимание на месячные изменения в 2019 году, то можно заметить что в летний сезон потребительская корзина стоила меньше чем в предыдущих сезонах, и в декабре индекс начал опять снижаться.

Таблица 1

Ежемесячная динамика ИПЦ 2019 г.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101,1	100,5	100,9	101	100,7	99,5	99,4	99,7	100,7	100,7	100,1	99,8

Одним из факторов такой тенденции, можно назвать укрепление гривны и насыщение рынка сезонными импортными товарами. Однако инфляция, фиксируемая статистикой, и та, которую “показывают” опросы населения или специальные исследования, традиционно отличаются в разы. И это можно объяснить именно, тем, что люди ориентируются на свои потребительские расходы исходя из своих потребностей, а не на изменение цены корзины, которую утвердили органы государственной власти.

#### Список литературы

1. Державна служба статистики України. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/cit.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/cit.htm). (дата обращения: 25.02.2020)

І.О. Гришич, студентка<sup>1</sup>;  
Ю.О.Максимова, викладач кафедри економіки та підприємництва<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Одеський національний університет імені І.І.Мечникова  
E-mail: irina06grishich@gmail.com

### **Управління рекламною компанією на підприємствах України**

На сьогоднішній день у маркетингу є важлива функція - управління рекламною діяльністю. Реклама дає змогу виробнику сформувавши попит, виховувати й спонукати споживача до покупки, а з іншого - робить споживача таким, що управляється виробником.

Одне із завдань реклами полягає в тому, щоб за допомогою інформації переконати покупця у придбанні певного товару. Реклама товарів і продукції у PR-менеджерів полягає в стимулюванні споживання товарів. Для одних, споживачів метою є задовольнити особистих потреб, а для інших - одержання доходу. Реклама товарів має бути короткою, зрозумілою та чіткою. Велике значення у рекламі - ілюстрація з яскравими заголовками, які привертають увагу покупців [1, с. 120].

Реклама повинна надати детальну його характеристику для того, щоб переконати потенційних споживачів у тому, що рекламований товар здатний знизити собівартість, підвищити продуктивність, поліпшити збутові можливості продукції або іншим шляхом сприятиме підвищенню прибутковості підприємця-покупця. Тому для покупки товарів виробничо-технічного призначення перелік необхідної інформації в рекламному оголошенні має бути таким:

- характерні відмінності та особливості товару;
- перевага перед товарами-аналогами;
- відгуки інших покупців щодо цього товару [2, с. 92].

Коли подається реклама в пресі, слід повторювати ті ж самі оголошення з певною періодичністю. Застосовуються різні способи реклами.

Реклама має бути систематичною, оптимальним є щотижневий контакт з потенційними покупцями, щоб отримувати максимальний дохід. Важливе значення при виборі засобів реклами має детальне вивчення потенційних споживачів і розподіл їх на відповідні категорії рекламної аудиторії. Для кожної групи повинні бути визначені найефективніші методи реклами. Що стосується товарів широкого споживання, то тут основним методом оцінки є вибіркове опитування споживачів. На їх базі формуються висновки про ефективність проведених рекламних заходів.

#### **Список літератури**

1. Ф. Котлер, К.Л. Келлер, А.Ф. Павленко Маркетинговий менеджмент. Київ : Видавництво «Хімджест», 2008. 344с.
2. Кутлаєв А., Попов А. Эффективность рекламы (Профессиональные издания для бизнеса). Москва: Изд-во Эксмо, 2008. 113с.

А.О. Гусев, студент 3 курсу<sup>1</sup>; Ю.В. Пічугіна, к.е.н., доцент,  
доцент кафедри економіки та підприємництва<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Одеський національний університет імені І.І.Мечникова  
E-mail: onuepfartemhusiev@ukr.net

### **Товарні запаси торговельних підприємств: економічна сутність та особливості обліку**

В поточній нормативно-правовій базі України, зокрема в П(С)БУ 9 «Запаси», відсутній бухгалтерський підхід щодо визначення терміну «товар». Так, ч. 6 ст. 139 Господарського кодексу України визначає товар як «вироблена продукція (товарні запаси), виконані роботи та послуги» [1, ст. 139.6]. Законодавче тлумачення поняття «товар» не відповідає загальноекономічному та бухгалтерському розумінню цієї категорії, оскільки економічний та бухгалтерський підходи чітко розмежують товари від готової продукції, виконаних робіт та послуг. З економічної точки зору товари – матеріальні цінності, які надійшли на підприємство з метою подальшого продажу і отримання прибутку.

Ефективність управління товарними ресурсами торговельного підприємства залежить від методу організації збуту товарів. За цією ознакою торговельні підприємства поділяються на гуртові та роздрібні. Гуртова торгівля – торговельна діяльність підприємств, що передбачає придбання товарів у виробника з метою їх реалізації підприємствам роздрібною торгівлі. Роздрібна торгівля – торговельна діяльність підприємств, що передбачає придбання товарів у підприємств гуртової торгівлі з метою їх реалізації кінцевому споживачу.

Відповідно до Плану рахунків, синтетичний облік товарних запасів ведеться на 28 рахунку «Товари» [2]. Документальне оформлення надходження, внутрішнього переміщення та вибуття товарних запасів здійснюється наступними первинними документами: прибутковий ордер (форма М-4); акт приймання матеріалів (форма М-7); накладна-вимога на відпуск (внутрішнє переміщення) матеріалів (форма М-11); картка складського обліку матеріалів (форма М-12); матеріальний ярлик (форма М-16) та іншими.

Облік товарних запасів підприємства можна поділити на такі його складові: облік надходження товарів – передбачає наступні бухгалтерські проводки (у випадку оплати після оприбуткування), облік реалізації товарів (у випадку отримання коштів після відвантаження товарів).

#### Список використаних джерел:

1. Господарський кодекс України: Закон України від 16.01.2003 р. № 436-IV. Дата оновлення: 13.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15>
2. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій: Наказ Міністерства фінансів України № 291 від 30.11.1999 р. Дата оновлення: 29.10.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99>

Є.С. Зозуля, студентка 4 курсу<sup>1</sup>;Ю.О.Максимова, викладач кафедри економіки та підприємництва<sup>1</sup><sup>1</sup>Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

E-mail: zozulya.liza6958@gmail.com

### Використання методів обробки аналітичних даних в економіці

Методи обробки аналітичних даних є дуже потужними інструментами моделювання та аналізу при сучасних умовах швидкого розвитку економіки. Вони використовуються в різних дисциплінах, і їх використання буде продовжувати зростати [1], чому значною мірою сприяє постійне вдосконалення можливостей комп'ютерної техніки [2, с.241]. Сфери їх застосування включають, але не обмежуються, виробництво, охорона здоров'я, матеріально-технічне забезпечення, фінанси, підприємництво та інші [1]. У цих сферах вони суттєво впливають на те, як дані збираються, обробляються та відображаються, що призводить до отримання точної інформації, яку людина може ефективно використовувати для належного прийняття рішень [2, с. 242].

Метою нашого дослідження була розробка основи для автоматизації ручного збору та обробки даних.

Робертсон і Перера зазначили, що «збір даних є надзвичайно трудомістким процесом переважно тому, що завдання штучно орієнтовано» [1]. Особливо це стосується випадків, коли дані збираються шляхом особистого спостереження за допомогою не автоматизованих систем. І цим ми можемо вказати на деякі проблеми, які слід розглянути, зокрема:

Вивчення автоматизованого збору та обробки даних для моделей дискретних моделей подій (DES) [2, с. 230] показало, що такі моделі дуже сильно залежать від даних, щоб оцінювати різні параметри, що керують моделями за допомогою імітаційного часу.

Стан технології автоматизації управління входом даних DES включає рішення, які є високо індивідуальними та специфічними для виконання проекту. Іншими словами, сучасний стан розробок відходить від узагальнення до спеціального налаштування проекту.

#### Список літератури

1. Akhavian R. A Framework For process data collection, analysis, and visualization in construction projects. *Computer Science*. 2012. URL: [https://pdfs.semanticscholar.org/cf64/9208d6cc9645d67964dbd79209e56516e39c.pdf?\\_ga=2.171304486.742262759.1582650805-1403491482.1582650805](https://pdfs.semanticscholar.org/cf64/9208d6cc9645d67964dbd79209e56516e39c.pdf?_ga=2.171304486.742262759.1582650805-1403491482.1582650805) (дата звернення 25.02.2020).
2. Aufenanger M, Blecken A, Laroque C. Design and implementation of an MDA interface for flexible data capturing. *J Simulation*. Vol. 4, 2010. P. 232–241



### **Особливості становлення економіки сталого розвитку в Україні**

Сучасний розвиток цивілізації переходить від етапу бездумного споживання ресурсів планети до економії їх. Інформаційні технології та системи є базою для збереження та заощадження ресурсів. Багато вчених займалися питанням сталого розвитку, адже воно стикається з екологією, економікою, інформаційними технологіями, пов'язували розвиток економіки з природними обмеженнями. Деякі вчені вважали [1], що ставити питання про цінність інформації як економічного ресурсу безглуздо насамперед через те, що: інформаційне забезпечення є допоміжною сферою будь-якої людської діяльності; інформаційне обслуговування не є елементом матеріального виробництва. Проте, на сьогоднішній день в XXI ст., інформація стає з допоміжною в основну ланку людської діяльності.

Метою роботи є аналіз робіт сучасних науковців для визначення впливу інформації - ресурсу як підгрунтя до сталого розвитку.

Згідно праць [2] стверджується що межі економічного зростання регламентуються ресурсами планети, а теорія сталого розвитку ґрунтується на використанні енергозберігаючих технологій і цифровізації діяльності, а інформація та знання стають новітнім фактором виробництва [3]. Економічний добробут визначається високими технологіями, інноваційними можливостями та рівнем інтелектуального розвитку суспільства. З кожним роком все більше і більше інформаційних систем використовується в повсякденному житті. Так, наприклад, за допомогою SONOFF можна настроїти автоматичне включення та виключення електробатарей для досягнення цільової температури; використовуються системи охоронної сигналізації для охорони будинків, квартир, офісів; існує система керування міського транспортного трафіку; розробляється метеостанція та «розумний дім».

Отже, завдяки тому, що необмеженість інформації та знань даватиме можливість виходу на новий рівень у використанні інших ресурсів, що дасть змогу замінити існуючі на нові та втілити концепцію сталого розвитку у повсякденне життя суспільства.

#### Література:

1. Іщенко Л.Ф. Аналіз чинників формування попиту на послуги Інтернет-магазинів в Україні// Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – Т. II – Хмельницький, 2006. – С.131-136.
2. Супрун Н.А. Теорія сталого розвитку як концептуальна основа парадигмальної революції економічної науки // Сучасні економічні теорії: історія, методологія та перспективи розвитку: зб. Матеріалів Всеукр. Круглого столу; 10 лист.2016р. – К.:КНЕУ, 2016 с.26-31.
3. www.geograf.com.ua

В.Р. Кротна, студентка<sup>1</sup>;

Ю.О.Максимова, викладач кафедри економіки та підприємництва<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

*E-mail: vikakrotna@gmail.com*

### **Сучасні технології реалізації процесу аналітичної обробки інформації**

Існує багато технологій аналітичної обробки інформації. Теорія нечітких множин була успішно застосована в різних областях. Найважливішими областями застосування є нечіткий контроль, нечіткий діагноз, нечіткий аналіз даних та нечітка класифікація. Сьогодні велика кількість реальних застосувань користується перевагами приблизних міркувань. Багато інших областей застосування які можна було б обговорити це нейронні мережі, генетичні алгоритми, еволюційне програмування, теорії хаосу тощо.

Однією з центральних концепцій теорії можливостей є розподіл можливостей, що є аналогом розподілу ймовірностей в теорії ймовірностей. Розподіл можливостей - це нечіткий набір, що називається нечіткими обмеженнями, який діє як еластичне обмеження, функція членства якого визначає сумісність або можливість з поняттям нечітких множин. З урахуванням розподілу можливостей можна обчислити можливість створення іншого нечіткого набору, визначеного у тому ж всесвіті [1, с. 205].

Також дуже часто використовується теорія можливостей. Майже усі проблеми, пов'язані з людьми, настільки складні та настільки розпливчасті, що можуть бути використані лише наближені лінгвістичні вирази. Нечіткі приблизні аргументи базуються на різних нечітких моделях виводів, які стосуються різних інтерпретацій імплікації, а також визначають засіб поширення невизначеностей. Нечіткі висновки можуть потім обчислювати або вираховувати еластичні обмеження (нечіткі множини), визначені функціями членства через поняття можливостей [2].

Теорія управління є дуже точним та суворим підходом для моделювання систем або явищ. Оскільки необхідно визначити всі аспекти моделі, моделювання складної системи - це велика операція. У теорії керування кількість процесів, що реалізуються, зростає експоненціально відносно кількості змінних, що визначають систему. З цієї причини деякі системи не можуть бути змодельовані навіть на комп'ютерах з високою швидкістю.

### **Список літератури**

1. Кушнарєнко Н.М. Наукова обробка документів : підруч. Київ: Знання, 2006. 334 с.
2. Предик Г. А. Ринок інформаційних послуг / ГА Предик; НАН України; Інститут економіки промисловості. - Донецьк, 1998. - 31 с.

Ю.В. Пічугіна, к.е.н., доцент,  
доцент кафедри економіки та підприємництва<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Одеський національний університет імені І.І.Мечникова  
E-mail: judi22@ukr.net

### **Нобелістика як наука**

Останнім часом Нобелівська премія і її лауреати завжди на слуху. Фраза «Що, працюєш, сподіваєшся Нобелівську премію дадуть?!» стала відомою не тільки в науковому середовищі, а й серед людей, що мають вельми віддалене відношення до науки. За останні роки опубліковано багато статей і монографій про Альфреда Нобеля і його діяльності, про лауреатів Нобелівських премій; не припиняються суперечки про те, як і за що присуджують ці премії, справедливо чи відібрані кандидати і т.д. Інтерес до нобелівської тематики поступово об'єднував все більше і більше людей, і так з'явилася нобелістика як наука.

Нобелістика (раніше - біографічна інформатика Нобелівських премій і лауреатів) - дослідження, присвячені життю і діяльності Альфреда Нобеля, а також питань, пов'язаних з присудженням і врученням Нобелівських премій.

Центральною проблемою теорії нобелістики є публікація і активність лауреатів в опублікуванні своїх праць. Без публікацій неможливо говорити про особистості як про вченого, літератора або політиці; без публікацій, причому на загальнодоступних мовами, не може бути і Нобелівської премії; без публікацій неможливо оцінювати ефективність діяльності тієї чи іншої особистості в історії.

Оскільки Нобелівська премія виплачується як відсоток з капіталу, що знаходиться в обороті, сума виплати постійно змінюється, але з 2016 року вона стабільна: 1,1 млн \$ США.

"Нобелівської премії з економіки", суворо кажучи, не існує. У заповіті Альфреда Нобеля про економічні премії нічого не сказано. Те, що зараз прийнято називати "Нобелівською премією з економіки", офіційно називається "Меморіальною премією імені Альфреда Нобеля в галузі економічних наук". Вона заснована шведським Державним банком в 1968 році в ознаменування свого трьохсотріччя. Втім, лауреатів премії відбирає Королівська шведська академія наук відповідно до тих же принципами, які закладені при присудженні премій в інших областях.

Всього з 1969 по 2019 рік премія присуджувалася 51 разів, а її лауреатами ставали 84 вчених. Розбіжність між кількістю премій і її лауреатами обумовлена тим, що одна премія може присуджуватися відразу декільком особам. Список лауреатів премії - демонстрація домінуючої ролі Сполучених Штатів в області економічних досліджень. З 84 лауреатів премії 52 були громадянами США.

Сьогодні Нобелівські премії стали видатним глобальним явищем, феноменом світової культури і політики, важливим фактором, покликаним служити прогресу людства, порозумінню та співраці.

**Алгоритмізація техніко-економічного розвитку суспільства**

Почавшись наприкінці XIX ст. науково-технічний прогрес набув найбільшого розвитку у XXI ст. До ходу історичних подій, пов'язаних з відповідним явищем були залучені провідні індустріальні країни того часу, де, до речі, і відбулося виникнення науково-технічної революції – вихідної причини подальшого прогресу людської цивілізації.

У відповідності до цього на даний час спостерігається відчутна неоднорідність техніко-економічного розвитку національних господарств економік країн світу. Так, країни-ініціатори НТР, пройшовши фазу індустріалізації, перейшли до якісно нового типу організації суспільних сил виробництва – технікоорієнтованої економіки, основною особливістю якої є використання ІТ-ресурсів з поглибленням інформатизації господарських процесів. Натомість, паралельно з цим в світі ще залишається значна кількість країн з економікою індустріального або, навіть, аграрного типу.

Зважаючи на такі відмінності у економічному розвитку, можна зробити висновок, відносно неоднорідності технологічної інфраструктури у світовому масштабі. Тобто, в той час, як одні країни втілюватимуть найфантастичніші мрії, як-то машини-трансформери чи, можливо, міжпланетні подорожі, інші залишатимуться на рівні землеробства з використанням фізичної сили людей і тварин. Все це є свідченням того, що для подолання такої технологічної нерівності і, відповідно, з метою покращення загальної економічної ситуації в країнах з перехідною економікою, слід розробити чіткий алгоритм технологічного переоснащення системи господарювання для країн з аграрною, індустріальною або перехідною економічною системою.

Досягти цього можна за рахунок трансферу технологій, а саме їх поширення від розробника до замовника як на безоплатній, так і на комерційній основі. Провідну роль в цьому процесі слід відвести створенню Національного агентства з трансферу технологій, яке б проводило моніторинг світового технологічного ринку і створювало старт-апи з їх подальшою комерціалізацією суб'єктам вітчизняної промисловості.

Маючи загальний алгоритм розвитку технологічної інфраструктури, точніше сказати, певний план дій, спрямований на поступове технологічне оновлення виробничих потужностей, можливо подолати науково-технологічне відставання між економіками країн світу.

Розробником типових положень щодо організації процесу трансферу технологій, прийнятих у 2001 р., є UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). Даний документ детально описує здійснення відповідного процесу, зважаючи на можливі юридичні, політичні і національні розбіжності.

Перешкодами на цьому шляху можуть стати: відсутність або недостатність фінансування даного процесу; недосконалість національної нормативно-правової бази, усунення яких може стати предметом подальших досліджень.

### **Особистісна мотивація як запорука підвищення ефективності роботи підприємства**

Що визначає здатність людини до праці? Освіта, рівень кваліфікації, фізичний стан, мотивація зі сторони керівництва? Так, за однаково рівних умов праці і стимулів зі сторони керівництва результативність роботи працівників часто дає відмінні результати. Створення гарних умов отримання освіти, її доступність, можливість безперервного навчання – це лише початок трудової діяльності, її основа, базис, реалізація якого дозволить працівнику отримувати необхідні для життя матеріальні блага, купляючи їх за отримувану заробітну плату, рівень якої встановлюється в залежності від складності виконуваних робіт і кваліфікації працівника. Чи можна здобути кваліфікацію? Ні, здобувається лише освітньо-кваліфікаційний рівень, а кваліфікація як майстерність визначається вмінням працівника застосовувати набуті раніше знання. Від чого це залежить? Від якості раніше отриманої освіти і, що найголовніше, від мотивів, тобто особистих переконань працівника щодо доцільності його роботи. Самі по собі мотиви не можуть визначатися зовнішніми чинниками соціально-економічного середовища підприємства, оскільки відомі факти свідчать про те, що навіть за сприятливого внутрішнього середовища ефективність роботи підлеглих є задовільною. Причиною цьому є їх низька особистісна мотивація до праці. Особисті переконання, в свою чергу, формуються на основі виховання, генетичної спадковості і типу особистості. До 11 років під впливом факторів зовнішньо-культурного оточення, а саме традицій, норм моралі і етики у суспільстві, родинного виховання і системи освіти, відбувається соціалізація особистості, тобто формування її ставлення до оточуючого матеріального світу. Але така взаємодія індивіда з соціально-культурним оточенням формує лише 7% індивідуальності особистості. Інше – інформаційно-технологічне середовище, яке у наше XXI ст. значно полегшує всі процеси, пов'язані з навчанням, вихованням, пошуком і аналізом інформації, організацією виробничо-господарських алгоритмів. По-суті, сучасний працівник, вихований у еру інформаційних технологій, звикає до всіх технологічних інновацій і у нього вже притуплюється або ж взагалі не розвивається прагнення до пізнання, самовдосконалення, пошуку і аналізу інформації. Ці, корисні ще нещодавно уміння, поступово відходять у минуле. У відповідності до цього, знижується мотивація до відповідної діяльності.

Отже, інформаційно-технологічне суспільство, спрощуючи людське життя, тим самим позбавляє більшу частину населення можливості самовдосконалення, що, в свою чергу, негативно позначається на їх бажанні навчатися і, у відповідності до цього, працювати. Тобто, ІТ-середовище прямо впливає на формування мотивів особистості: спрощуючи процес засвоєння інформації у здібних і пригальмовуючи у решти. Відповідні мотиви, що сформувалися у підліткові чи студентські роки прямо і безпосередньо переноситься на подальшу трудову діяльність особистості. У відповідності до цього, прибутковість як показник ефективності діяльності підприємства прямо залежить від рівня мотивованості праці його співробітників і, в першу чергу, їх особистої мотивації.

### **Особливості та складності комп'ютерного моделювання ринку абсолютної конкуренції**

Комп'ютерне моделювання - ефективний метод дослідження процесів, який допомагає зобразити особливості окремих економічних суб'єктів та загальні тенденції ринку.

Для початку треба визначитися з параметрами, необхідними для дії моделі. Спрощення, яке використовується на ринку абсолютної конкуренції - однотипність суб'єктів, тому не треба задавати умови для кожного індивіду. Для виробника необхідний параметр - це функція витрат, середніх, чи повних, на основі яких буде розраховуватися оптимальний об'єм випуску продукції. Одразу ж постає проблема, пов'язана з заданням формул і розрахунком на їх основі похідних. Для мови програмування Python існує бібліотека SymPy, яка полегшує працю с формулами і розрахунками.

Складніше визначити початкові умови для споживача, т. як попит базується на основі багатьох змінних. Для розрахунку будуть необхідні мінімум даних про дохід споживача, його функція корисності, чи окремо функції граничних корисностей на це та інші блага. В зв'язку цим доцільно використовувати узагальнену функцію індивідуального попиту, яка вже враховує ці фактори.

Наступна складність полягає в моделюванні ринку. Один з варіантів моделі цієї середі - імітація біржі, коли кожен виробник додає на неї товари, а споживач купує з неї за найменшою з доступних цін. Але в такому випадку буде необхідно зробити обробники, які б давали інформацію виробникам про купівлю саме їх продукту.

Одна з проблем полягає у взаємодії покупця і продавця. По-перше, є варіант реалізації модель Вальраса, згідно якої при дефіциті буде створюватися конкуренція споживачів, і вони будуть згодні повисити ціни, а при профіциті, навпаки, буде виникати конкуренція виробників, і вже вони стануть знижувати ціни. Складність полягає в конкретній реалізації: на скільки при дефіциті та профіциті буде змінюватись поведінка учасників ринку?

Інший варіант - модель Альфреда Маршалла. Вона оперує оберненими графіками попиту і пропозиції, в яких ціна залежить від обсягу продукції. У цій моделі при дефіциті ціна попиту буде вище за ціну пропозиції, що буде стимулювати фірми збільшити виробництво, а при профіциті зменшити.

В підсумок хочу сказати, що, хоча для реалізації комп'ютерної моделі треба розв'язати деякі проблеми, але в порівнянні з можливостями для досліду, які вона дає, це слід зробити. Що потребує додаткового дослідження і розробки інших методів аналізу даної проблематики.

# 14

## Інформаційні технології та математичне моделювання на транспорті

### **Щодо питання застосування експертних систем контролю та діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117**

Безпека функціонування авіаційного двигуна ТВ3-117 вимагає безперервного контролю і діагностики його технічного стану в режимі реального часу. У цих умовах найбільш актуальною проблемою є розробка і впровадження інтелектуальних технологій – активних експертних систем (ЕС), здатних якісно і ефективно розв'язувати поставлені задачі. Своєчасне виявлення і локалізація відмов дозволить виключити численні аварійні і катастрофічні ситуації, оскільки це пов'язано з численними похибками контролю та прийняття рішень. Рівень впливу людського чинника зі зростанням числа контрольованих і діагностованих параметрів знижується, а спектр задач контролю і діагностики параметрів авіаційних двигунів істотно розширився з упровадженням активних ЕС на борт повітряного судна (ПС). Зокрема, можливе проведення на борту ПС не тільки реєстрації та запобігання аварійних ситуацій, а й налаштування, налагодження, поглибленого діагнозу стану рухових установок. Зазначене вище потребує розробки та адаптації в середовищі баз знань (БЗ) активних ЕС, незважаючи на відомі методи, методики та алгоритми нових методологій і принципи побудови ЕС контролю та діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117. Усе це повинно стати складовою частиною загальної інформаційно-керувальної системи.

Як відомо, діагностику авіаційних двигунів можна здійснювати з різним ступенем деталізації. В активній ЕС може бути організований трирівневий діагноз стану і несправностей двигуна: аварійний діагноз, або діагноз малої глибини; діагноз середньої глибини; діагноз значної глибини. Аварійний діагноз здійснюється за таблицями несправностей. Якщо ж аварійний діагноз не дає переконливої відповіді, то прийняття рішення щодо активної ЕС здійснюється на основі гетерогенної БЗ (ГБЗ), у складі якої застосовуються семантичні мережі, фрейми, продукції, логічні моделі. Основною вимогою, що висуваються до таких ЕС, є робота в реальному масштабі часу і гетерогенні БЗ (ГБЗ). Забезпечення режиму реального часу здійснюється активною ЕС за допомогою інтерфейсу із зовнішнім світлом. ГБЗ включає: бази концептуальних знань (БКЗ) (поняття з конкретної предметної області, факти, математичні залежності, закономірності, таблиці тощо); бази експертних знань (БЕЗ) (евристика; апріорна, апостеріорна, експертна інформація тощо); бази знань прецедентів (БЗП). Збережені знання в ГБЗ можуть бути статичними і динамічними. Статичні ГБЗ накопичують досвід експлуатації двигуна незалежно від часу. Динамічні ГБЗ накопичують досвід у режимі реального часу: запам'ятовується характеристика перехідного процесу (перехідні і несталі режими роботи); частотні характеристики тощо. БЗП у середовищі активної ЕС є новою парадигмою у процесі прийняття рішень при виникненні проблемних ситуацій в реальному масштабі часу.



С.І. Владов, к.т.н., викладач вищої категорії<sup>1</sup>  
А.В. Пономаренко, викладач вищої категорії<sup>1</sup>  
В.Я. Телешун, курсант<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Кременчуцький льотний коледж ХНУВС  
E-mail: ser26101968@gmail.com

## **Щодо питання діагностики та парирування відмов каналів вимірювання систем автоматичного управління авіаційним двигуном ТВ3-117**

У сучасних цифрових системах автоматичного управління (САУ) авіаційного двигуна ТВ3-117 підвищення надійності в польотних режимах досягається через створення алгоритмічної інформаційної надмірності із застосуванням вбудованої в САУ бортової математичної моделі двигуна.

Діагностика і парирування відмов датчиків витрати палива ведуться на основі застосування алгоритмів Калман-фільтрації з вбудованою логікою виявлення та локалізації відмови вимірювального каналу. Можливість застосування фільтрів Калмана в LABEM (Linear Adaptive Onboard Engine Model) авіаційного двигуна ТВ3-117 доведена на основі статистичної обробки даних натурних випробувань двигуна.

На вхід математичної моделі двигуна підключається відмовостійкий блок Калман-фільтрації, що включає математичну модель каналу дозуючої голки (ДГ), що дозволяє отримати розрахункове значення витрати палива за отриманим із САУ керуючого сигналом положення поршня ДГ. Вихідним сигналом моделі ДГ є прогнозоване (модельне) значення положення поршня, що подається на вхід моделі диференціального клапана (регулятора перепаду тиску), де і відбувається перетворення в сигнал.

Для виявлення відмови каналу одного датчика відповідна йому матриця зважених сум квадратів відхилень WSSR (Weighted Sum of the Squares of Residuals) порівнюється з граничним значенням, величина якого вибирається шляхом експертної оцінки на основі статистичної обробки експериментальних даних для індивідуального двигуна. Слід враховувати, що мала величина порогового значення може призвести до помилкових спрацьовувань, велика – до зменшення чутливості системи до відмов.

Функціональні можливості банку фільтрів Калмана з вектором розширеного стану узагальнені наступним чином:

1. За відсутності несправності датчика або виконавчого механізму, з несправностями компонентів або без них, всі фільтри Калмана повинні зберігати сигнали індикатора низького рівня несправності, що вказують на відсутність несправності датчика / приводу, і генерувати точні оцінки параметрів працездатності.

2. У разі відмови одного з датчиків або виконавчих механізмів, з несправностями компонентів або без них, тільки один фільтр з правильною гіпотезою повинен генерувати сигнал індикатора низького рівня несправності і точні оцінки параметрів працездатності.

### **Роль математического моделирования в современной авиации**

Современное развитие авиации характеризуется тем, что от авиационной техники требуется неуклонное повышение эффективности эксплуатации. В связи с этим она становится все более дорогостоящей и специализированной. Эта тенденция требует от разработчиков минимизации запасов в расчетах не только прочности конструкции, но и показателей безопасности эксплуатации. От эксплуатационников требуется все более грамотная организация работы, обеспечивающая максимум эффективности при безусловном выполнении требований безопасности полетов. В гражданской авиации указанные требования проявляются в виде задач сертификации воздушных судов, расследования авиационных происшествий, оптимизации полетов, повышения летного мастерства экипажей на основе анализа особых случаев полета.

Таким образом, появляется настоятельная необходимость применения таких научно-технических методов, которые позволяют с малыми затратами получить как можно более точные характеристики движения воздушных судов. С развитием вычислительной техники роль одного из таких методов, безусловно, самого эффективного и экономичного, стало брать на себя математическое моделирование.

Теория математического моделирования позволяет получать результаты, практически неотличимые от данных наблюдений за поведением реальных объектов. Это достигается в процессе разработки математической модели с помощью идентификации ее параметров.

Именно математическая строгость применения вычислительных методов позволяет создавать математические модели, адекватные поведению реального объекта, т.е. достаточно точно и непротиворечиво воспроизводящие характер поведения требуемых параметров.

Цель данной работы - используя методы вычислительной математики создать программу моделирования полета летательного аппарата, производящую инженерно-штурманский расчет для конкретного рейса.

### **Багатомірність постреляційної моделі даних та її вплив на ефективність роботи інформаційної системи**

Як відомо реляційна для поста модель даних є розширеною реляційною моделлю, в якій скасована вимога атомарності атрибутів. Тому реляційну для поста модель називають «не першою нормальною формою» (NF2) або «багатомірною базою даних». Вона використовує тривимірні структури, дозволяючи зберігати в полях таблиці інші таблиці. Тим самим розширюються можливості по опису складних об'єктів реального світу. Як мова запитів використовується декілька розширених SQL, що дозволяє витягувати складні об'єкти з однієї таблиці без операцій з'єднання [1, с.276].

Існує декілька комерційних постреляційних СУБД, найвідомішими з них є системи Adabas, Pick і Universe.

Важливим аспектом традиційної реляційної моделі даних є той факт, що елементи даних, які зберігаються на пересіченні рядків і стовпців таблиці, мають бути неділимими і єдиними. Це означає, що дані не можуть бути розгорнуті в процесі подальшої обробки. Таке правило було закладене в основу реляційної алгебри при її розробці як математичної моделі даних. Подальші дослідження показали, що існує ряд випадків, коли обмеження класичної реляційної моделі істотно заважають ефективній реалізації програмних модулів.

Досвід розробки прикладних інформаційних систем показав, що відмова від цієї установки веде до якісно корисного розширення моделі даних. Якщо допустити, що значення даних може само складатися з підзначень, то в результаті виникає поняття багатозначного поля. Найпростіше розглядати набір багатозначних полів в таблиці як самостійну вбудовану таблицю.

Таким чином, технологія на базі багатомірних постреляційних СУБД дозволяють виконувати динамічну конфігурацію доступу до електронних документів у вигляді багатомірних структур з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення ядра бази даних «API СУБД». Нами була розроблена технологія зберігання, та доступу до даних, яка базується на «Репозитарії тегів».

На базі даного сховища формуються динамічні описувачі документів «макети» і пов'язані з ними метадані опису макету у вигляді сукупності елементів - реквізитів документа.

#### Список літератури

1.Abonyi, J., Feil, B., Nemett, S. and Arva, P. (2003), Fuzzy clustering based segmentation of timeseries, Lecture Notes in Computer Science. 2810, Springer,Berlin, pp. 275-285.

Ю.А. Максимова, преподаватель  
кафедры экономики и предпринимательства<sup>1</sup>  
А.С. Максимов, старший преподаватель  
кафедры математического обеспечения компьютерных систем<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова  
*E-mail: maksimovajuly@ukr.net*

### **Интеграция разнородных информационных ресурсов предприятия на базе технологии «Информационного сервера»**

Трудно найти в наше время предприятие, которое не имеет в своей структуре две и более информационные системы. Так это может быть несколько баз данных, которые относятся к разным видам деятельности. Данные могут иметь разные представления, а иногда могут быть также несогласованными как по структуре, так и по логике построения. Этот факт является губительным для оперативной аналитической обработки и требует привлечение дополнительных ресурсов, которые тем более могут иметь разные форматы и требовать более сложного согласования.

Современная автоматизированная среда - это разнообразное количество программных комплексов, разработанных в разное время разными разработчиками на разных платформах в соответствии с тем пониманием бизнес-процессов, которое существовало во время их разработки.

Проблема на каждом предприятии заключается в том, что эти программные комплексы функционируют как отдельные системы, независимые друг от друга, с отдельными, часто несовместимыми данными, отсутствием квалифицированного обслуживающего персонала, технической документации и служб сопровождения, без которых невозможно развитие и совершенствование автоматизированных систем. Такую автоматизацию управления предприятием иногда называют «лоскутной» или «островковой» [1].

Результатом «лоскутной» информационной среды есть низкая эффективность работы ее составляющих, увеличения расходов, на поддержку, эксплуатацию и развитие, невозможность обеспечить необходимую информационную учетно-аналитическую поддержку бизнес-процессов на должном уровне и в срок и, что приводит к потере в эффективности бизнеса в целом.

Именно поэтому у руководства предприятием все чаще возникает вопрос интеграции существующих на предприятии «лоскутных» программных продуктов в единственную (комплексную, интегрированную) Информационную Систему. Подход к построению информационного сервера для интеграции неоднородных источников данных принципиально отличается от подхода динамической интеграции разнородных баз данных.

#### **Список литературы**

1. Думченков И. А. Обзор методов интеграции информационных систем, их преимуществ и недостатков. Молодой ученый. 2018. №23. С. 176-177. URL <https://moluch.ru/archive/209/51296/> (дата обращения: 01.03.2020).

## Створення системи «Розумний будинок» на базі мікроконтролера Arduino

На сьогодні розвиток мікропроцесорних засобів автоматизації призвів до створення комплексних систем, що поліпшують якість життя людини. Під домашньою автоматизацією, або «розумним будинком» (англ. Smart home) розуміють систему домашніх пристроїв, здатних виконувати дії і вирішувати певні повсякденні завдання без участі людини, наприклад автоматичне включення і виключення світла, автоматична корекція роботи опалювальної системи або кондиціонера, інформування про вторгнення, займання або витік води.

Домашня автоматизація у сучасних умовах – надзвичайно гнучка система, яку користувач конструює і налаштовує самостійно, в залежності від власних потреб. Це передбачає, що кожен власник розумного будинку самостійно визначає, які пристрої і де встановити, які завдання і як вони будуть виконувати. Водночас наявна різноманітність елементів для побудови систем автоматизації будинку зумовлює проблеми сумісності інтерфейсів компонентів різних виробників, та необхідність пошуку рішень щодо апаратної та програмної інтеграції частин системи у повнофункціональну систему, головне завдання якої – забезпечення комфорту, безпеки, а також економії енергоресурсів для власників розумного будинка. Актуальність теми дослідження обумовлена високим потенціалом розвитку систем розумного будинку і відсутністю єдиних стандартів інтеграції елементів даних систем. У межах роботи було досліджено ринок готових систем «розумного будинку». Визначено, що суттєвим недоліком готових рішень є жорстка прив'язка до конкретного виробника і необхідність використання чітко визначених периферійних пристроїв. Водночас, останнім чином набувають популярності відкриті стандарти та протоколи апаратної та програмної інтеграції. У відповідності до цієї тенденції виробники електроніки створюють мікропроцесорні плати, такі як Arduino, BeagleBone, Raspberry Pi, що підтримують універсальні інтерфейси взаємодії з периферійними пристроями, можуть програмуватися на популярних мовах програмування (C++, JavaScript), та мають невисоку вартість. Ці переваги дозволяють легко створювати інтелектуальні системи автоматизації різних об'єктів та процесів на основі вказаних мікропроцесорних плат. У результаті проведеного аналізу для системи «розумного будинку» пропонується використовувати контролер Arduino, що володіє мінімальною вартістю, достатньою функціональністю і надає можливість підключення цифрових і аналогових датчиків, а також інших периферійних пристроїв. У результаті роботи був розроблений прототип системи «розумного будинку», що виконує наступні функції: контроль температури, вологості, освітлення в приміщенні, контроль протікання води, управління дверима за допомогою сервомотора, управління будинком за допомогою інфрачервоного пульта, виведення інформації на дисплей, сигналізація.

Таким чином, програмно-апаратний комплекс на базі запропонованого підходу може бути застосований як в звичайних будинках, так і на виробництві.

# **15**

## **Екологія**

О.В. Донченко, студент<sup>1</sup>;  
І.В. Крилова-Курінна, викладач екологічних дисциплін<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Інгулецький коледж ДВНЗ «КНУ»  
E-mail: *aleksandrakon2039@gmail.com*

### **Перспективи застосування декоративних джеспілітів Кривбасу**

Залізородні родовища Кривбасу є джерелом якісної декоративної і колекційної сировини. Розвідані запаси усіх залізних руд складають біля 20 млрд. т. Із них ресурси каменесамоцвітної сировини складають біля 140 млн. т., основну масу яких складають джеспіліти.

Джеспіліти, відповідно до вітчизняного законодавства віднесені до напівкоштовних каменів другого порядку. Це декоративні різновиди залізистих кварцитів, у тому числі важкозбагачувані, які не йдуть у виробництво залізної руди. Це один з найбільш перспективних різновидів українських самоцвітів, які можуть добуватися попутно. Проте, важкозбагачувані джеспіліти найчастіше залишають у відвалах, дроблять на дрібні фракції та використовують при укладанні доріг.

Для вирішення цієї проблеми я пропоную вивчити різновиди та властивості декоративних джеспілітів з метою пошуку напрямків їх застосування, а також провести підрахунок прибутку після залучення їх у промисловість.

Джеспіліт застосовується в металургійній промисловості для виготовлення вогнетривких матеріалів, у будівництві – для виготовленні щелебно. Цей самоцвіт також використовують в ювелірній і каменеобробній промисловості.

За кольором виділяють червоні, помаранчеві, жовті, сині та сірі джеспіліти. Різновиди джеспілітів за текстурним рисунком наступні: смугастий, брекчієвий, пейзажний та ін. На мою думку, для ювелірної та каменеобробної промисловості найбільш цінними є джеспіліти з яскравим забарвленням з паралельно-смугастою та пейзажною текстурою. Справа в тому, що, не дивлячись на свою твердість, джеспіліти мають безліч м'яких включень, які забарвлюються при обробці. Це робить неможливим тонку інкрустацію. Тому я вважаю найбільш доцільним виготовлення декоративних виробів з чіткими геометричними формами і широкими поверхнями: кулі, піраміди, прямокутні підставки.

За даними Інтернет джерел, переробка 1 т декоративного джеспіліту може в середньому принести 60 000 грн. прибутку. Отже, чистий прибуток усіх джеспілітів Кривбасу становитиме:

$$140000000 \cdot 60000 = 8400 \text{ млрд. грн.}$$

Отже, переробка декоративних джеспілітів Кривбасу принесе такі види ефекту: соціально-економічний (створення робочих місць, розробка дизайнерських рішень, перерахунок платежів в бюджет), екологічний (скорочення відвальних площ, зменшення полютантів), соціальний (зменшення рівня захворюваності).

Б.Б. Черныш, аспирант<sup>1</sup>, мл. научный сотрудник<sup>2</sup>;  
А.Ю. Ахмеров, кандидат физ.-мат. наук, зав. лаб., ст. научный сотрудник<sup>2</sup>,  
С.А. Жуков, кандидат физ.-мат. наук, ст. научный сотрудник<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Одесская национальная академия пищевых технологий,  
<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт физики ОНУ им. И.И. Мечникова  
*E-mail: bbchernish@gmail.com*

### Электроиндуцированная люминесценция микрокристаллов фотографических эмульсий

Задача повышения чувствительности и сохраняемости фотоматериалов для аэрофотосъемки сохраняет свою актуальность, несмотря на широкое применение и развитие цифровых технологий. Поэтому был проведен ряд исследований, посвященных данной проблеме. Предварительная серия экспериментов по обнаружению электроиндуцированной люминесценции микрокристаллов  $\text{AgBrI}$  - эмульсий показала, что повышение напряженности электрического поля (как постоянного, так и переменного с частотой 50 Гц) до некоторых пороговых значений ( $\sim 10^5$  В/см) неизбежно приводит к пробое образцов. При этом в момент пробоя образцов визуально обнаруживается зеленое свечение, локализованное в месте развития лавины. Такой результат, по-видимому, был связан с ослаблением внешнего поля за счет электронной и ионной поляризации и, как следствие, – резкого уменьшения внутреннего эффективного поля. Применение кратковременных импульсов поля позволило обнаружить низкотемпературную электроиндуцированную люминесценцию галогенидов серебра. В наших экспериментах были исследованы промышленные высокочувствительные фотоматериалы: РМ-1, РМ-В, РФ-3, РФ-1 и другие. Фотографические слои толщиной 150 мкм подвергались в жидком азоте воздействию импульсного электрического поля длительностью  $5 \cdot 10^{-6}$  с и амплитудой  $20 \div 30$  кВ, что приводило к появлению люминесцентной вспышки.

Полученные результаты позволили предположить, что электроиндуцированная люминесценция обусловлена излучательной рекомбинацией носителей, созданных в решетке галогенида серебра в результате ударной ионизации, а указанный эффект – это люминесцентный аналог явления увеличения светочувствительности в размножающем электрическом поле. Сделанный вывод подтверждается результатами экспериментов, выполненных на различных фотографических эмульсиях. Как и следовало ожидать, вероятность возбуждения электроиндуцированной люминесценции в электрическом поле определенной напряженности значительно больше для крупнозернистых фотоэмульсий, чем для мелкозернистых. В наших экспериментах установлено также, что величина  $I_d$  тем больше, чем больше диэлектрическая проницаемость связующего.

Для фотоэмульсионных слоев установлен одинаковый характер изменения плотности почернения при экспонировании во внешнем электрическом поле и интенсивности низкотемпературной электроиндуцированной люминесценции при увеличении  $E$  в области  $E \geq 10^6$  В/см. Это доказывает одинаковый механизм наблюдаемых явлений, который связан с размножением носителей заряда во внешнем электрическом поле.

Изучено влияние электронной и ионной поляризации галогенидов серебра, возникающей во внешнем электрическом поле, на эффект электроиндуцированной люминесценции. Исследовано влияние электрического поля на фотолюминесценцию галогенидов серебра. Показана зависимость эффекта воздействия внешнего электрического поля на фотолюминесценцию от концентрации созданных светом носителей заряда.



Б.Б.Черниш, аспірант<sup>1</sup>, мол. науковий співр.<sup>2</sup>;

С.М. Контуш, доктор фіз.-мат. наук, професор, головний науковий співр.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Одеська національна академія харчових технологій,

<sup>2</sup>Науково-дослідний інститут фізики ОНУ ім. І.І. Мечникова;

*E-mail: bbchernish@gmail.com*

### **Озон – окисник сильніший за кисень**

В роботі представлено дослідження з пошуком нових сфер застосування озону та розробкою приладу для покращення роботи двигунів внутрішнього згорання. Наукову розгадку секрету „живого” повітря дав відомий радянський учений Чижевський О. Л. Відомо, що основою „живого” повітря є негативно заряджені іони кисню. Основою джерела іонів являється електричний генератор високої напруги. Оскільки всі проблеми, що пов’язані з озонуванням охопити не можливо було обрано задачі по покращенню роботи ДВЗ. Конкретно на встановленні «іонізатора» перед повітряним фільтром. При цьому, як зазначають інформаційні джерела на вході фільтру має затриматись до 75% пилу, та покращити процес згорання в ДВЗ, що очевидно покращить його роботу. Також були проведені дослідження які пов’язані зі збільшенням концентрації озону за рахунок опромінення повітря ультрафіолетом, що дало гарні результати.

#### **Результати дослідів**

Збільшилась потужність двигуна на 0,7%-2%.

Зменшилась витрата палива на 2%-3%.

Зменшилось спрацювання стінок циліндра та кілець.

Зменшилась кількість нагару на клапанах, верхній частині поршня та головки блока циліндрів, системі випуску на 90%.

Збільшився час використання повітряного фільтра.

Зменшилась кількість шкідливих викидів у повітря, (азотних сполук та твердих часток).

Б.Б.Черниш, аспірант<sup>1</sup>, мол. науковий співр.<sup>2</sup>;

С.М. Контуш, доктор фіз.-мат. наук, професор, головний науковий співр.<sup>2</sup>,

О.Ю. Ахмеров, кандидат фіз.-мат. наук, зав. лаб., ст. науковий співр.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Одеська національна академія харчових технологій,

<sup>2</sup>Науково-дослідний інститут фізики ОНУ ім. І.І. Мечникова;

*E-mail: bbchernish@gmail.com*

### **Розробка оперативних оптичних методів реєстрації біоаерозолів і частинок багатокomпонентного хімічного складу**

Важливими завданнями екологічного моніторингу є дослідження пилового забруднення повітря в екосистемах, контроль шкідливих викидів та спостереження стану повітряного середовища у виробничих і медичних приміщеннях. Для цього використовуються лазерні лічильники аерозольних частинок, які відзначаються високою чутливістю і швидкодією, можуть надавати безперервний потік даних в реальному часі, виконувати їх первинну обробку і допускають інтегрування у всеохоплюючі спостережні мережі.

За даними Організації економічного співробітництва та розвитку в найближчі 45 років населення планети зменшиться на 200 мільйонів внаслідок забруднення повітря. Тому моніторинг забруднення повітря та забезпечення організацій різного профілю (екологічних, транспортних та промислових, зокрема у мікробіологічній, хімічній, фармацевтичній, мікроелектронній галузях) сучасними приладами, параметри яких перевищують зарубіжні аналоги, а ціна значно менша, виграють визначальну роль в рішенні цієї проблеми.

На цей час для вимірювань у фізиці аерозолів безпосередньо у потоках аерозолів використовуються оптичні методи, в яких реєструється світло, що розсіяне окремими частинками, або колективом частинок. У відповідних приборах використовується фотоелектричний метод реєстрації розсіяного окремими частинками світла під дією лазерного випромінювання. Зазвичай у такий спосіб вимірюють розміри та концентрації частинок поширених у природі неорганічних речовин. В останні роки почався розвиток подібних методів вимірювань для частинок різного хімічного складу та біоаерозолів. Відомі лічильники частинок аерозолів, в яких потік частинок висвітлюється ультрафіолетовим (УФ) випромінюванням, а фотоприймач реєструє їх флуоресценцію, індикатриси та інтенсивність розсіювання під дією випромінювання різних довжин хвиль. Пропонується проведення нових різноманітних досліджень з використанням двопромених джерел світла для експресної ідентифікації природи та характерних рис частинок з метою виготовлення діючого макету лічильника аерозольних частинок біологічного походження, що може бути виготовлений на вітчизняних підприємствах.

# 16

## Авіаційна і космічна медицина

### **Пропедевтика психо-емоційних розладів у пілотів цивільної авіації**

Згідно з відомостями міжнародних ЗМІ причиною приблизно 59,7% авіакатастроф в цивільній авіації є людський фактор.

Що ж є ґрунтом для такої сумної статистики? Фахівці ІСАО повідомляють, що значна кількість помилок стається через наявність у пілота психосоматичних захворювань. Вони, у свою чергу, є наслідком проблем, що заховані у психо-емоційній сфері особистості і засвідчують наявність глибинних конфліктів, які й можуть бути тим людським фактором, про який йдеться в контексті безпеки польотів.

Уявіть, більше 80% льотчиків, що вже мають психосоматичну патологію, продовжують свою професійну діяльність впродовж декількох років. А це суттєво підвищує імовірність неадекватних реакцій в стресових ситуаціях. Адже встановлено, що в небезпечних ситуаціях льотчики, які мають вищезгадані діагнози, в 1,8 разів частіше здорових припускаються помилок. Ця проблема набуває ще більш загрозливого характеру з урахуванням результатів дослідження Бодрова В.А. Отримані дані свідчать, що у 20% обстежених льотчиків відзначені психосоматичні розлади, а в структурі медичної дискваліфікації психосоматична патологія становить 34,1%.

На наш погляд найбільш ефективними будуть дії, орієнтовані не на виправлення ситуації, на її попередження.

Яка ж психологічна основа таких захворювань? Найбільш популярною теорією розвитку психосоматичних захворювань на сьогодні вважається концепція алекситимії. Алекситимія – це відсутність здатності описати свій емоційний стан, труднощі в характеристиці своїх відчуттів та переживань. Це «душевна сліпота». Нездатність людини, що страждає на алекситимію, усвідомлювати свої емоції призводить до того, що вони витісняються. Накопичення тілесних проявів невідрагованих переживань та емоцій, що не отримали розрядки, і призводять, у кінцевому рахунку, до розвитку психосоматичних захворювань.

Алекситимія є вельми розповсюдженим явищем. Таким чином, вона несе реальну загрозу психічному та фізичному здоров'ю людини взагалі, і пілота зокрема. Отже, виявлення алекситимії та її подальша корекція може сформувати навички прийняття емоцій та їхньої адекватної реалізації. Це допоможе скоротити кількість психосоматичних захворювань і, таким чином, знизити ймовірність помилки пілота в стресових ситуаціях.

Отже, своєчасне виявлення порушення психо-емоційного благополуччя індивіда допоможе запобігти розвитку психосоматичних недугів, що, в свою чергу, підвищить ефективність виконання професійної діяльності особистості, а тим паче у цивільній авіації.

### Особливості функціонального стану і працездатності льотчика в різних кліматичних умовах

Льотний і ІТС виконують свої професійні обов'язки в самих різних кліматично-географічних регіонах. Багато з цих регіонів відносяться до несприятливих, особливо для людей, які прибули з інших регіонів.

Крім кліматично-географічних умов регіонів базування несприятливу дію на організм льотчика можуть надавати чинники, безпосередньо пов'язані з виконанням професійної діяльності.

Першими проявами дії низьких температур на організм людини є відчуття ознобу або гострого болю в уражених ділянках тіла (руки, ноги, щоки, ніс), що спостерігається при температурі шкіри +5-15 °С. У цей період відзначаються скучість кінцівок, оніміння м'язів, втрата відчуття дотику, уповільнення керуючих і порушення координованих рухів при управлінні ЛА. Зі зменшенням температури повітря в кабіні літака час збереження працездатності льотчика прогресивно падає (див. табл. 1).

**Таблиця 1. Час збереження працездатності льотчиків при виконанні польотного завдання в умовах дії низьких температур**

Мікрокліматична зона	Ефективна температура, °С	Час, хв
Допустима	+14,9	60–120
Гранично допустима	+4,9	30–60
Гранично переносима	-4,8	10–30
Небезпечна	-14,9	5–10

У жаркому кліматі можливі наступні види теплових уражень. Гострі теплові ураження: перегрівання I-III ступеня, тепловий та сонячний удар, тепла неприємність. Підгострі поразки: теплове виснаження внаслідок зневоднення і втрати організмом солей, теплові судоми. Хронічні ураження: неврастенічний, анемічний, серцево-судинний, шлунково-кишковий синдроми (див. табл. 2).

**Таблиця 2. Час збереження працездатності льотчиків при виконанні польотного завдання в умовах дії високих температур**

Мікрокліматична зона	Ефективна температура, °С	Час, хв
Допустима	+21,7	30–60
Гранично допустима	+27,1	20–30
Гранично переносима	+32,1	10–20
Небезпечна	+38,1	5–10

Таким чином, кліматичні умови базування і специфіка професійної діяльності льотного складу висувають високі вимоги до функціонального і, перш за все, теплового стану організму.

# 17

## Авіаційне і космічне право

### **Правовий статус пасажирів у галузі цивільної авіації**

Реалізація свободи людини на пересування неможлива без надання відповідних послуг транспортом. Транспортні послуги завжди схожі між собою, тому що вони безпосередньо пов'язані з процесом доставки. У той же час здійснюється доставка не повністю ідентичних об'єктів. Об'єктами транспортування можуть виступати вантажі, пасажирів, багаж.

Найбільш затребуваним суб'єктом при споживанні транспортних послуг виступає пасажир, права та обов'язки якого визначаються на підставі договору перевезення. Повітряним кодексом України виокремлено, зокрема, дві групи пасажирів: пасажирів та пасажирів з обмеженими можливостями.

Аналізуючи чинне законодавство можна встановити, що обсяг прав пасажирів повітряного судна можна поділити на загальні (передбачені чинним законодавством України) та спеціальні (передбачені виключно авіаційним законодавством); права пасажирів повітряного судна поділяються на 2 великі групи: 1) права, пов'язані з сервісом та обслуговуванням; 2) права, пов'язані з безпекою.

Як споживачі послуг у галузі цивільної авіації всі пасажирів користуються правами споживачів. Так, у ст. 42 Конституції України передбачено: «Держава захищає права споживачів, здійснює контроль за якістю і безпечністю продукції та усіх видів послуг і робіт...». Крім того, вони мають усі права, передбачені Законом України «Про захист прав споживачів».

Відповідно до ст. 98 Повітряного кодексу України, повітряні перевезення виконуються на підставі договору між авіаперевізником і пасажиром або вантажовідправником. Формою договору найчастіше є: 1) квиток (паперовий або електронний) – у разі перевезення пасажирів; 2) багажна квитанція (паперова або електронна) – у разі перевезення речей як багажу пасажирів.

Основні права пасажирів визначені ст. 911 Цивільного кодексу України, Правилами повітряних перевезень пасажирів і багажу. Обсяг прав виникає з моменту купівлі квитка. Важливим є визначення моменту виникнення прав пасажирів. Пасажирів з обмеженими можливостями окрім загальних прав, зазначених в вище згаданих нормативно-правових актах, мають також додаткові, а саме: 1) право на спеціальні умови пересування, в тому числі за допомогою супроводжуючої особи або собаки-поводиря; 2) на здійснення інформаційного запиту про необхідність допомоги під час транспортування. Спеціальні умови перевезення також стосуються вагітних жінок і дітей.

Друга група прав пасажирів пов'язана з безпекою. Забезпечення безпеки здійснюється протягом тривалого часу до посадки пасажирів на літак. Урядовий орган (Державіаслужба) здійснює контроль за дотриманням авіаперевізниками положень правил перевезень пасажирів, багажу, вантажів і пошти та їх відповідністю вимогам і нормам, установленим міжнародними договорами, обов'язковими для України, та авіаційними правилами України.

# 19

## Історія науки і техніки



### **Планерний, авіамодельний, парашутний спорт в системі Криворізького аероклубу в 1930-х роках**

Одним з лозунгів аероклубу був лозунг: «Від моделі до планера, з планера – на літак». Перший на Криворіжжі авіамодельний гурток організовано у кінці вересня 1926. Члени гуртка спочатку вивчали теорію і практику авіабудівництва, а потім виготовляли моделі. Проводилися регулярні змагання на літаючу і нелітаючу модель. У 1934 у місті і районі діяло 60 авіамодельних гуртків, а на поч. 1941 вони існували при всіх рудниках, клубах, палацах культури та багатьох школах.

Початок авіапланеризму на Криворіжжі пов'язаний з міським АВІАХІМом, який створював планерні школи при великих рудниках міста для попередньої підготовки курсантів аероклубу. Два перші планерні гуртки організовано в 1929 році. Перша ж планерна школа виникла в Кривому Розі у серпні 1933 року на руднику ім. Держинського (40 осіб).

Сприяло створенню школи і розміщення біля шахти Комунар льотного поля, яке діяло орієнтовно з 1927-1928 років, з якого здійснював свої польоти криворізький винахідник, пілот, конструктор Григорій Іванович Прокопенко. Значний поштовх для розвитку планерного спорту рамках організації Тсоавіахіму дала спільна постанова ЦК ЛКСМУ та ЦР Тсоавіахіму СРСР «Про масовий планерний спорт» від 31 березня 1936 року.

В червні 1935 році організовано філію аероклубу – планерну школу на руднику «1 Травня», де навчалось 15 чол, в 1936 році – 12 чол (випуск від 18 серпня), а третій – 22 чол в грудні 1936 року. Також в 1935 році організовано планерну школу на руднику ім.К.Лібнехта. В 1936 році створюється планерна школа при самому аероклубі (аеродромі аероклубу). Навчання здійснювалось на планерах «УС-3», «УС-4». Після навчання на планері курсанти, що готувалися на льотчиків, приступали до вивчення матеріальної частини літака.

З біографії Олександра Жука, курсанта аероклубу дізнаємося, що він спочатку навчався на планері (планерна школа при Криворіжсталі на 1-й дільниці), а вже потім на літаку У-2.

Паралельно в системі аероклубу розвивався і парашутний спорт. В Кривому Розі передбачалося будівництво парашутних вишок та здійснення парашутних стрибків. Відомо про будівництво 4 парашутних вишок при рудниках міста та у Криворізькому районі. Першу парашутну вишку було побудовано в 1932-1933 роках ТСО АВІАХІМом на Держинці поблизу шахти «Комунар».

В 1935 році побудовано парашутні вишки на «Криворіжсталі» та у с.Лозуватка. Перші ж парашутні стрибки з літака були здійсненні 1 травня 1936 року. Основні стрибки проводились з літака У-2 на висоті від 800 до 1200 метрів.

Загалом за допомогою цілеспрямованих пропагандистських заходів за участю Тсоавіахіму авіамоделизм, парашутизм та планеризм стали доволі популярними видами спорту як в УРСР так і в Кривому Розі.

# 20

## Нетрадиційні проекти транспортних систем

## **Проблематика використання безпілотних літальних апаратів в умовах аграрного сектору економіки**

За даними Державної служби статистики України, частка продукції сільського господарства в загальному експорті України за 2018 рік склала 39,8%, або рекордні \$18,8 млрд [1]. Сучасний агропромисловий комплекс функціонує за тими ж принципами, що і бізнес: постійне зниження собівартості одиниці продукції з підвищенням продуктивності із розрахунку на одиницю використаних ресурсів. Згідно з проектом «Сільське господарство в 2050 році», населення світу до 2050 року досягне близько 10 млрд. Отже, виробництво продуктів харчування потребуватиме 70% збільшення кількості продуктів. Для підвищення темпів виробництва потребується використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), робототехніки та штучного інтелекту (АІ) [2]. Таким чином, одним з перспективних напрямків розвитку аграрних технологій є використання безпілотних літальних апаратів та подальша їх модернізація з впровадженням нових технологій. Прикладом такої технології є використання автоматичних систем управління безпілотними літальними апаратами. Наразі провідні українські компанії забезпечують продуктивність обробки на рівні 7-12 га/день (Krau Technology) та 20 га/день (drone.ua). Таких значень досягає польотна команда, що працює в ручному режимі, не використовуючи його нічний потенціал.

Тож, актуальним є науково-практичне питання удосконалення вже існуючих автоматичних та напіваавтоматичних систем управління безпілотними літальними апаратами. Між тим є певна проблематика застосування таких систем, яка полягає у наступному. Початковим етапом буде точне вимірювання меж поля. Другим — виїзд на об'єкт команди, яка обслуговуватиме кілька безпілотних літальних апаратів одночасно, при цьому кваліфікація таких робітників потребується мінімальна. Для коректного функціонування необхідна наземна станція контролю, яка зможе через Інтернет контролювати певну кількість безпілотних літальних апаратів. Для цього треба використовувати відповідне програмне забезпечення.

Таким чином, враховуючи аналіз розглянутої проблематики та актуальність використання безпілотних літальних апаратів в умовах аграрного сектору економіки, є доцільним удосконалення вже існуючих автоматичних систем управління безпілотних літальних апаратів, що експлуатуються у цій галузі.

### **Література:**

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua> ;

2. M. C. Hunter, R. G. Smith, M. E. Schipanski, L. W. Atwood, and D. A. Mortensen, "Agriculture in 2050: Recalibrating targets for sustainable intensification," *Bioscience*, vol. 67, номер. 4, с. 386–391, 2017.

М.М. Чорний, курсант<sup>1</sup>; Є.Є. Волканін, к.т.н., викладач<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Кременчуцький льотний коледж  
Харківського національного університету внутрішніх справ  
*E-mail: themrawsaf@gmail.com*

### **Аналіз переваг застосування БПЛА типу конвертоплан**

В останній час перед розробниками безпілотних літальних апаратів ставлять нові задачі. Вже зараз інтенсивно йдуть процеси впровадження технологій з використанням БПЛА у військову справу, в сільське господарство, в індустрію розваг та в багато інших сфер життя. Україна, як і багато інших країн світу, потребує моніторингу та охорони значних територій сільсько-господарських земель, лісних масивів, морських та річних водних ресурсів. Для таких задач альтернативи безпілотним літальним комплексам не існує, оскільки використання звичайної авіації для задач моніторингу, охорони, пошуково-рятувальних операцій економічно недоцільно. При цьому сучасні БПЛА повинні володіти характеристиками які б забезпечили наступні вимоги: нескладний процес зліту та посадки, тривалий час польоту, можливість розміщення на борту додаткового обладнання, можливість зависати над певним об'єктом та вести відео та фото зйомку.

БПЛА виконані по типу літака мають наступні переваги: значна дальність польоту, висока швидкість, можливість перевозити вантаж; але при цьому таким апаратам притаманні наступні недоліки: необхідна наявність злітно-посадкової смуги або спеціального габаритного і високоартісного обладнання для здійснення зліту та посадки; неможливість зависання над об'єктом спостереження.

БПЛА виконані по типу коптера мають наступні переваги: вертикальний зліт та посадка з будь якої поверхні, можливість зависати над об'єктом спостереження, зручне керування; але при цьому таким апаратам притаманні наступні недоліки: незначна дальність польоту, обмежена маса вантажу.

Одною із конструкцій літального апарату, що поєднує в собі переваги обох типів є конвертоплан. Конвертоплан це апарат який здійснює вертикальний зліт та посадку, і при цьому здійснює горизонтальний політ як літак. В порівнянні з коптерами конвертоплан має майже вдвічі більшу крейсерську швидкість, здатний нести втричі більше корисне навантаження та у п'ять разів перевищує по дальності польоту при всіх інших рівних умовах.

Широкому впровадженню літальних апаратів такого типу є надскладна конструкція (на сьогоднішній день реалізований і серійно випускається тільки американський конвертоплан Bell V-22 Osprey).

Враховуючи сучасні досягнення науки та техніки в розробці методів проектування, виготовлення безпілотних літальних апаратів, а також існуючі сучасні системи керування, задача створення БПЛА типу конвертиплан стає цілком можливою і економічно обґрунтованою. БПЛА типу конвертиплан буде мати значні переваги перед аналогічними БПЛА іншої конструкції.

# 21

## Інноваційні технології в науці і освіті

### **Технологія доповненої реальності в освітньому процесі**

Доповнена реальність (Augmented Reality, AR) – це варіація віртуальних середовищ або віртуальної реальності. Технології віртуальних середовищ повністю занурюють користувача всередину синтетичного середовища. Під час занурення користувач не може бачити справжній світ навколо себе. На відміну від них, технологія доповненої реальності дозволяє користувачеві бачити реальний світ, при цьому віртуальні об'єкти накладаються або об'єднуються з реальним світом. Тому технологія доповненої реальності доповнює дійсність, а не повністю замінює її; це технологія, що дозволяє вносити в оточуючий світ елементи віртуальної реальності.

Головними властивостями доповненої реальності є: поєднання реальних та віртуальних об'єктів у реальному середовищі; робота у режимі реального часу, інтерактивність; урівнювання властивостей реальних та віртуальних об'єктів.

Розробка об'єкту для системи доповненої реальності виконується у такий спосіб:

- 1) створення візуальної моделі компоненту доповненої реальності;
- 2) створення простого маркера, що може бути швидко розпізнаний системою доповненої реальності;
- 3) зв'язок маркера із об'єктом доповненої реальності за допомогою програмного засобу для підтримки доповненої реальності.

При розпізнаванні маркера системою доповненої реальності на екрані пристрою із програмним засобом для підтримки доповненої реальності на зображення розпізнаного маркера накладається відповідна йому модель.

Доповнена реальність вже зараз використовується у навігації, архітектурі, медицині, військовій справі. На сьогоднішній день існує багато підходів до використання технології доповненої реальності в освіті. Актуальність впровадження такої новітньої системи безсумнівно посилює мотивацію, а також підвищує рівень засвоєння інформації за рахунок різноманітності й інтерактивності її візуального представлення. Будь-який засіб доповненої реальності може бути навчальним об'єктом, якщо він є керованим та сприяє взаємодії користувача з реальними об'єктами з метою вивчення їхніх властивостей у процесі експериментального дослідження.

Отже, використання технології доповненої реальності: полегшує розуміння складних явищ за допомогою унікального візуального та інтерактивного досвіду, який поєднує реальні та віртуальні дані; сприяє ефективній демонстрації абстрактних понять; мотивує до навчання, робить процес навчання більш ефективним і цікавим; сприяє розвитку нових форм співпраці та обміну навчальним досвідом; залучає до активної навчальної діяльності як аудиторно, так і дистанційно.

### **Система управління навчанням Moodle для створення і розміщення динамічної програми курсу в мобільному форматі**

Зараз більшість учбових курсів в зарубіжних університетах і коледжах викладаються на основі веб-програм або динамічних програм, які стають усе більш популярними оскільки мають безперечні в порівнянні з друкарськими аналогами переваги.

У традиційних друкарських підручниках дається тільки необхідна інформація, відібрана з точки зору автора підручника, при використанні інтернет-ресурсів виникає можливість надання надмірної інформації, яка, по-перше, дає декілька точок зору на ту або іншу проблему, дозволяючи студентам, що навчаються самим вибирати, порівнювати і аналізувати матеріал і яка, по-друге, служить для забезпечення пошуково-дослідницької діяльності студентів.

Веб-програма - це не просто опис курсу, вимог і списку літератури, це мультимедійний гіпертекст, що дозволяє робити посилання на велику кількість необхідної інформації, в яку може бути включений звук, зображення, відеокліпи, графіка. Викладач не повинен демонструвати чудеса володіння різними комп'ютерними програмами, але повинен володіти рівнем компетенції, що відповідає його спеціалізації. Оптимальним рішенням на сьогодні є створення динамічної програми дисципліни на базі платформи, доступної одночасно із стаціонарного комп'ютера і у вигляді мобільного застосування. В якості прикладів таких зручних безкоштовних ресурсів розглядаються мобільні додатки Moodle.

Moodle — це безкоштовна система для видаленого навчання, створена спеціально для викладачів і студентів. Modular Object — Oriented Dynamic Learning Environment(модульне об'єктно-орієнтоване динамічне повчальне середовище). Відноситься до безкоштовного програмного забезпечення, яка надає право вільного використання системи і її адаптації для потреб конкретного учбового процесу і освітньої установи. Більшість учбових закладів у всьому світі використовують цю програму, вона перекладена на 80 мов. Основний сайт проекту: <http://moodle.org/>. Платформа Moodle може застосовуватися в якості мобільної бази для розміщення динамічної програми з її подальшим використанням для автономної роботи тих, що навчаються удома і в традиційному мовному класі.

### **Підвищення ефективності навчання за допомогою використання мультимедійних технологій у навчальному процесі**

В умовах сучасного інформаційного суспільства виникає нагальна потреба інформатизації освіти, мета якої полягає у підвищенні ефективності та якості підготовки фахівців з новим типом мислення.

Підвищення якості вищої освіти визначається використанням нових методів і засобів навчання. Мультимедійні технології на сьогоднішній день є найбільш "модним" напрямом використання інформаційно-комп'ютерних технологій у сфері освіти. Широке застосування мультимедійних технологій здатне підвищити ефективність активних методів навчання для всіх форм організації навчального процесу: на етапі самостійної підготовки студентів, на лекціях, на семінарських, практичних та лабораторних заняттях.

Актуальність цієї теми зумовлена майже повною відсутністю досліджень щодо принципів та прийомів організації презентацій у педагогіці вищої школи.

Серед різноманітних мультимедійних засобів, які можна залучати до викладання навчальних дисциплін у ВНЗ, оберемо презентацію як засіб унаочнення теоретичного матеріалу на заняттях.

Мультимедійні лекції можуть використовуватися для викладання практично усіх дисциплін. Якість і ступінь засвоєння навчального матеріалу, а також вплив на активізацію пізнавальної діяльності, істотно зростає. Слід відмітити, що для проведення семінарських та практичних занять інформаційні технології використовуються не так часто. Проте, як показали сучасні дослідження в області освітніх технологій, саме тут знаходяться великі резерви для підвищення ефективності навчання. При проведенні таких видів занять доцільно використовувати презентації як частину заняття, наприклад, у вступній частині заняття для повторення раніше пройденого матеріалу. У даному випадку презентацією може керувати і викладач, і студент.

Отже, використання навчальних презентацій на лекційних заняттях та дотримання зазначених вимог є залогом успішної й результативної лекції. Однак завжди слід пам'ятати, що презентація на лекції – лише допоміжний засіб навчання, а не самоціль і не єдине джерело інформації для студентів: провідну роль має відігравати лектор, який має бути організатором продуктивної, змістовної та результативної діяльності.



А.Д. Ларіонов, В.Є. Зубаненко, курсанти<sup>1</sup>;  
М.М. Кольчак, А.О. Кишинівська, викладачі<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Криворізький коледж Національного авіаційного університету  
*E-mail: metod-kabinet@kk.nau.edu.ua*

### **Автоматизація збору та обробки інформації про науково-педагогічний склад закладів освіти**

У контексті сьогодення дуже важко уявити своє життя без технологій. У кожній сфері нашого життя сучасні технології знайшли своє заслужене місце. Не є виключенням і наукова галузь. Дана галузь є одною із найбільш потенційно-технологічних сфер нашого життя. Особливу увагу у даному щавлі варто звернути на рутинні процеси, такі як одним з найбільш перспективних напрямів вважається удосконалення систем освіти та всіх її аспектів.

Наявність у навчальному закладі технічно забезпечених, комп'ютеризованих аудиторій сьогодні є необхідною, але недостатньою умовою забезпечення якості навчального процесу. Однією з необхідних умов його успішного функціонування є програмне забезпечення навчальних закладів, що може підвищити ефективність та якість навчального процесу.

Сьогодні пропонуються різні проекти створення навчальної аудиторії та допомоги навчальному процесу інтенсивного використання комп'ютерної техніки та інших новітніх технічних засобів навчання.

З метою спрощення та автоматизації нами передбачається створення системи збору та обробки інформації для навчальних закладів. Перед даною системою поставлено ряд функцій, які спростять ведення обліку викладацьких даних та зберігання даних у захищеній формі.

Реалізація проектів навчальних закладів інтенсивного використання новітніх технічних засобів навчання, які концентрують, впроваджують і поширюють перспективні технології обробки даних, дозволяють у порівняно стислі терміни перевести процес на новий рівень.

### **Стенд для вивчення поширених шин передачі даних**

Авіаційна техніка з кожним роком є все більш складною та досконалішою. Період керування повітряним судном за допомогою тросів, пневматичної та гідравлічною магістралей, що прокладені через увесь корпус завершився, залишивши лише пам'ять про себе у малих повітряних суднах. Для передачі даних і сигналів керування між блоками використовуються прокладені дотові лінії зв'язку, що мають резервування. Такий підхід отримав назву Fly by Wire. Вони значно легші, що дозволяє збільшити корисне навантаження, універсальність провідної шини дозволяють виконувати двосторонній обмін даних без використання окремих ліній до кожного пристрою і між різномірним обладнанням, що просто паралельно вмикається до лінії. Такий підхід передбачає здатність до розширення кількості обладнання, яке використовує шину. Абсолютно такий же підхід можна спостерігати і у іншому транспорті, зокрема в автомобільній техніці де вже багато років використовуються подібні шини, наприклад CAN-шина.

Ці ж самі шини часто використовуються для отримання діагностичної інформації від обладнання, що скорочує час пошуку відмов та відповідно суттєво скорочує час пошуку несправності.

В процесі експлуатації можуть виникати проблеми як із обладнанням що формує сигнали, чи отримує їх по шині, так і самою шиною. Для виявлення причини потрібно виконати аналіз сигналів та інформації яка передається по лінії. Це не можливо без відповідної кваліфікації техніків.

Для розширення та наочного представлення процесу передачі та структури даних різного роду шин даних, передбачається розробка стенду для їх моделювання та дослідження впливу негативних факторів на їх роботу.

О.А. Савченко, викладач<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кременчуцький льотний коледж

Харківського національного університету внутрішніх справ

*E-mail: newspace1972@gmail.com*

**Застосування освітніх кластерів у закладах фахової передвищої освіти  
(з досвіду роботи з курсантами та студентами  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного університету внутрішніх справ)**

У європейських країнах, які орієнтовані на перманентне покращання якості життя своїх громадян, зміцнення конкурентних позицій, приділяють значну увагу проблемі розвитку свого науково-освітнього потенціалу, зокрема шляхом створення освітніх, дослідницьких та науково-освітніх кластерів.

Слово кластер запозичено з англійської мови «cluster» і дослівно перекладається, як «скупчення», «пучок», «група»; тобто – це об'єднання будь-яких родинних, близьких, пов'язаних між собою елементів.

За власним бажанням та вподобаннями курсанти та студенти мають змогу брати участь у заходах щодо впровадження програми для моніторингу аналізу й обміну даними щодо становища молоді, розроблення та оцінювання молодіжної політики, що реалізується на муніципальному рівні. І це також є складовою освітнього кластеру, яка передбачає стрімкий ріст конкурентоспроможності фахівців, яких готує КЛК ХНУВС.

На відміну від освітнього кластеру, екологічний – це перспективний напрям, що направлений на вирішення питань охорони природного довкілля, раціонального природокористування тощо. Адже екологічне виховання підростаючого покоління України займає важливе місце в освітньому процесі і має пріоритетним завданням пробудити в усіх вікових групах населення занепокоєність станом природного середовища та поєднати екологічне мислення і екологічну поведінку з розумінням того, що все у світі взаємопов'язане, що певна дія людини викликає непередбачені наслідки впливу на навколишнє середовище.

Доречним є звернути увагу на тих екологічних кластерах, які є доступними для курсантів і студентів КЛК ХНУВС. Річ у тім, що в Україні триває розробка Національної стратегії поводження з відходами. Тому кожен пересічний українець має змогу бути залученим до даної сфери, що входить до екологічного кластеру. Лише навчившись сортувати сміття та менше його продукувати, ми навчимося розв'язувати проблему сміттєвих полігонів по-європейськи, цивілізовано.

Виходячи з вище зазначеного, очевидним є залучення мешканців України до активної участі у різних видах кластерів, що позитивно впливає як на економічний, так і на екологічний стан нашої країни. Для впровадження освітнього кластеру потенційно значимим є матеріально-технічна база, високий рівень професійної компетентності професорсько-викладацького складу, залучення інвесторів у розробку і фінансування досліджень. Саме розробка нових та удосконалення наявних механізмів та інструментів є запорукою розвитку, функціонування та життєдіяльності кожної цивілізованої країни.

### **Методи підвищення об'єктивності тестового контролю знань в освіті**

У наш час тест-контроль знань у будь-якій сфері людської діяльності став найуніверсальнішим методом визначення ступеню цих знань. Його використовують як для оцінки підготовки професіоналів починаючи від таких специфічних сфер як військова справа та правоохоронні структури, робота у таких високотехнологічних сферах як повітряний, водний та інші транспорти, юридична, економічна, адміністративна та інші сфери.

Тест-контроль знань став майже епідемією для оцінки знань у навчальних закладах всіх рівнів. Досить згадати незалежне тестове оцінювання знань випускників загальноосвітніх шкіл, що використовується в Україні з 2008 року.

Але як показує практика до об'єктивності тестового методу оцінки знань є багато питань. Прикладів так би мовити казусів тест-контролю можна привести багато. Візьмемо, наприклад випадок з літаком Люфтганзи котрий навмисне розбив в Альпах пілот цього літака Андріас Любіц, який я відомо відмінно пройшов та здав всі необхідні тестові випробування.

Чи означає це, що від тестового контролю знань слід відмовлятися та шукати інші шляхи об'єктивної оцінки знань. Відповідь однозначна – ні. Мова може йти лише про подальші вдосконалення та пошуки найбільш оптимальних варіантів.

Найбільш поширеними методами підвищення об'єктивності тест-контролю є структурний та методологічний.

Підвищення об'єктивності тест-контролю за структурним методом досягається в основному за рахунок збільшення тестових питань. Але як відомо, у багатьох випадках кількість питань є обмеженою.

З методологічних методів я пропоную наступні.

Перше, це використання не однієї правильної відповіді з чотирьох можливих, а всіх чотирьох, одна з яких є найбільш повною та інформативною. Це вимагає від учня думати, аналізувати та свідомо вибирати оптимальну відповідь. Очевидно, що останнє не можливе без ґрунтового знання матеріалу на який виконується контроль.

Друге це використання так би мовити провокаційних питань. Це категорія питань, вибір яких не може бути здійсненим навіть за умови самих недостатніх знань учня. Вибір відповіді з даної категорії однозначно вказуватиме, що учень який проходить даний тест зовсім не володіє предметом іспиту і намагається вирішити проблему методом випадкового вибору надіючись на посмішку долі. Звичайно, для надійності винесення такого вердикту бажано задати не одну таку відповідь, яка справді може мати місце як прикра випадковість навіть у добре підготовленого учня, а бажано як мінімум дві відповіді, що свідчатиме про системність помилки. Залежно від конкретної ситуації використання такого зафіксованого випадку може бути різним починаючи від зниження набраних балів і закінчуючи повним анулювання результату тестової роботи.

М.А. Шайда, студент<sup>1</sup>;  
К.В. Васильченко, Н.О. Олянюк, викладачі спеціальних дисциплін<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Політехнічний коледж ДВНЗ «КНУ»  
E-mail: Katarine@protonmail.com

### **Дослідження типології особистості спеціальності «Організація перевезень та управління на залізничному транспорті», як умова покращення професійного відбору чергових по станції**

Мета даної наукової роботи визначити, якими професійно – психологічними якостями повинен володіти черговий по станції залізничного транспорту.

Об'єктом дослідження є професійна діяльність спеціальності «Організація перевезень та управління на залізничному транспорті».

Завдання даної наукової роботи :

- проаналізувати роботу чергового по станції;
- зробити класифікацію помилок у роботі чергового по станції;
- визначити як впливає темперамент людини на процес її роботи;
- визначення типу темпераменту за методикою Ганса Айзенка;
- зробити оцінку результатів;
- виконати дослідження типології особистості;
- виконати опитування та анкетування чергових по станції та студентів;
- проаналізувати результати досліджень;
- зробити висновки.

В ході наукової роботи було виявлено що доцільно використовувати для ідентифікації типів особистості, анкетування за тестом Г. Айзенка, що доступний в електронному вигляді в режимі онлайн, на основі якого анкетований може бути віднесений до одного з 32 типів особистості.

На підставі того, що протестовані працівники ефективно виконували свою роботу протягом тривалого часу, зроблено висновок, що дані риси особистості багато в чому сприяли успішності даної діяльності і можуть стати емпіричним критерієм до відбору кандидатів на посаду чергового по станції.

Література

1. Акопов Г. В., Митрофанова И. В. Теоретические предпосылки оценки взаимосвязи учебно-профессиональных установок с социально-личностными характеристиками студентов // Философско-методологические проблемы науки и техники: межвуз. сб. научных трудов. Самара: СамИИТ, 2001. Вып. 3. С. 168–172.
2. Бурносос Н. М., Сергеев С. С. Персонал-технологии для руководящих кадров отрасли // Железнодорожный транспорт. 2002. № 5. С. 48–52.

# 22

## Технічне моделювання

### Напрямки застосування екзоскелетів

Екзоскелет — пристрій, призначений для поповнення втрачених функцій, збільшення сили м'язів людини і розширення амплітуди рухів за рахунок зовнішнього каркаса і привідних елементів.

Екзоскелет повторює біомеханіку людини для пропорційного збільшення зусиль під час рухів.

Головним напрямом розробок є військове застосування екзоскелетів з метою підвищення мобільності тактичних груп і підрозділів, що діють у пішому порядку, за рахунок компенсації фізичного навантаження солдат, зумовленого значною вагою екіпіровки. Зменшення фізичного навантаження для підвищення рухливості і швидкості також може поєднуватися зі збільшенням сили того, хто використовує екзоскелет.

Модифікації екзоскелетів, а також окремі їх моделі, можуть надавати значну допомогу рятувальникам при розборах завалів зруйнованих будівель. При цьому екзоскелет може захистити рятувальника від падіння уламків.

Робочі приклади екзоскелетів були побудовані, але широке застосування таких моделей поки неможливо. Це, наприклад, екзоскелет XOS компанії Sarcos, який був розроблений на замовлення армії США. За заявами преси, машина вдало спроектована але, через відсутність акумуляторів достатньої ємності, демонстрацію довелося проводити в режимі роботи від мережі. Екзоскелет XOS настільки розбухав громадськість, що журнал Time включив його в список п'яти кращих інноваційних військових технологій в 2010 році.

Іншим напрямом розробок є розробки в галузі медицини. Представником цієї галузі є ReWalk.



Рис. 1 Екзоскелет від ReWalk Robotics

Екзоскелет від ReWalk Robotics був представлений в 2011 році і був призначений для людей з обмеженими можливостями. У січні 2013 року вийшла оновлена версія - ReWalk Rehabilitation, а вже в червні 2014 року FDA схвалило використання екзоскелета на публіці і вдома, тим самим відкривши йому дорогу в комерційному плані. Система важить близько 23,3 кілограма, працює на базі Windows і в трьох режимах: йти, сидіти і стояти. Вартість: від 70 до 85 тисяч доларів.

### **Реалізація проекту «Будильник-світанок» на базі платформи Arduino**

Напевно, кожен з Вас думав про те, як найлегше прокидатися вранці на навчання або роботу - що б відчувати себе чудово з моменту пробудження.

На даний момент на ринку є багато цікавих пропозицій, але усі вони частенько коштують великих грошей.

Тому я вирішив зробити цифровий годинник імітація сходу сонця — це гаджет, який зробить ваше пробудження уранці поступовим, завдяки тому, що заповнює кімнату м'яким світлом. За деякий час до пробудження ваш організм починає реагувати на наростаюче світло. У встановлений час ви остаточно прокидаєтеся і відчуваєте себе таким, що виспався і ніскільки не роздратованим, адже вас піднімали з ліжка акуратно, поступово і з турботою. Платформою для реалізації цієї ідеї послужила плата ARDUINO NANO.

У цьому будильнику використовується тепле LED світло, яке поступово стає яскравіше від 10% до 100 % за 30 хвилин до часу включення будильника, що дозволяє дуже ніжно розбудити вас.

В якості мелодії для пробудження я використовуються спікер для Arduino, як варіант можна встановити будильник на телефоні з улюбленою мелодією на той же час що і на годиннику.

Цей будильник можна використати як настільну або прикватну лампу. Він ідеально підходить для дитячого будильника і вносить нотку таємничості в процес пробудження. Додатково часи-будильник можуть використовуватися як нічник.



А.С. Скоропад, курсант<sup>1</sup>; А.С. Тимошенко, старший преподаватель<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Лётная академия Национального авиационного университета

*E-mail: skoropadartem7@gmail.com*

## **Искусственный интеллект как средство прогнозирования в авиаотрасли**

В современном мире все больше набирают обороты разработки связанные с применением искусственного интеллекта (ИИ) и человечество на данном этапе развития применяет и внедряет ИИ в различные виды своей деятельности, где использование точных математических методов и моделей затруднительно или вообще невозможно. В сфере транспорта и в частности авиационного, можно добиться больших успехов, т.к это очень актуальная тема, особенно для людей, которые часто используют авиацию для передвижения по миру.

Каждый час в мире из 13500 авиарейсов задержке подлежит более 1600. И статистика вводит в замешательство, ведь ежегодно на это тратится миллионы человеко-часов, и об оптимизации и минимизации этого фактора я решил подумать.

Startup имеет цель упрощения и облегчения пассажирам моментов связанных с регулярными задержками авиарейсов, ведь ясно, что пассажир опаздывающий на встречу из-за задержки по вине перевозчика имеет полное право в правовом поле отсудить компенсацию, поэтому чтобы эти задержки свести к минимуму, предлагается создать приложение, основой которого будет фундамент на основе ИИ. Разработка с точностью до 89% могла бы сообщить пассажирам об ожидающейся задержке, отмене либо изменениях в рейсе.

В разработке программы, возможно предсказать возможную задержку рейса раньше, чем об этом объявит авиакомпания. Задержка отобразится только при более чем 80 % вероятности её возникновения. Это позволит пассажиру заранее настроиться на вынужденное ожидание и своевременно обновить планы. Также приложение будет отображать причину задержки/переноса рейса - погодные условия, стыковку и т.д.. Статус рейса можно проверить по номеру или маршруту перелёта, введя эти данные в строке поиска.

Кроме того, приложение позволит пассажиру не беспокоится о том, каким маршрутом он будет добираться до а/п, какие пробки на пути и как их избежать, как добраться к своему гейту, найти зал ожидания либо зону duty-free - все эти функции можно без проблем включить в мобильное приложение.

Помимо прогнозирования возможной задержки сервис также сможет сообщать о всех параметрах выбранного пассажирами билета: входит ли в стоимость оплата дополнительного багажа и предусмотрен ли выбор места в салоне, узнать условия обмена и возврата купленного билета, а также возможность и стоимость изменения даты авиаперелёта. В приложении клиента также может отображаться информация о его тарифе и ограничениях, которые этот тариф в себя включает.

Данный проект может быть реализован только с включением в процесс серьезного разработчика с финансовыми и интеллектуальными вложениями, ведь это является конкретной идеей, которая имеет огромные перспективы, собственно при условии ее реализации.

# 23

## Дистанційний моніторинг Землі

### **Моніторинг сільськогосподарських угідь із застосуванням систем дистанційного зондування земель**

Для проведення різноманітних досліджень в галузі використання земель, успішного планування і правильної організації сільськогосподарського виробництва фахівцям сільського господарства необхідно мати в розпорядженні дані про площі, зайняті під різними сільськогосподарськими культурами, та відомості про щорічні зміни цих площ. Для отримання такого роду інформації використовуються методи дистанційного зондування.

Для прогнозування урожаю необхідно протягом певного періоду проводити лазерне сканування, фотографування і спектрофотометрування місцевості, фіксуючи, за панування яких метеорологічних умов і інших природних чинників, що визначають урожай сільськогосподарських культур, був отриманий той або інший знімок і який урожай був отриманий з цих полів згодом.

Аналіз даних, отриманих в результаті застосування космічних апаратів для вивчення використання сільськогосподарських земель, дозволив ученим зробити такі висновки:

– близько 90 % даних, необхідних для всебічного аналізу використання сільськогосподарських земель, можна отримати за допомогою техніки дистанційного зондування;

– приблизно 2–5 % відомостей про характер землеволодіння, про призначення сільськогосподарських культур (на корм або насіння тощо) неможливо отримати на основі методів дистанційного зондування.

На сучасному етапі розвитку та впровадження інформаційних технологій у різних галузях народного господарства на одне з перших місць виходять завдання оперативного одержання інформації про стан земельних ресурсів, їхнього якісного оброблення й аналізу з метою всебічного наукового обґрунтування прийнятих рішень у галузі планування подальшого використання земель.



Рис. 1. Дистанційне зондування земель

**24**

**Філософія і космос**

### **Корпоративний кодекс як елемент покращення організаційної культури підприємства**

На даному етапі розвитку інформаційно-технологічного суспільства персонал все ще залишається одним з найголовніших елементів продуктивних сил будь-якого підприємства. Саме персонал виступає джерелом інноваційних ідей і раціоналізаторських пропозицій. У відповідності до цього, якість, а не кількість персоналу є визначальним фактором ефективної роботи підприємства і формування його позитивного ринкового іміджу.

Відомо, що наявність сучасного обладнання і високоякісної сировини не у повній мірі визначає ефективність кінцевого результату, оскільки поєднати всі ці елементи у єдиний процес має саме висококваліфікований персонал.

Отже, організаційна культура працівників, а саме їх ставлення до виконуваних посадових обов'язків визначає кінцеву результативність діяльності підприємства. Сама ж організаційна культура складається з таких елементів як:

- субординація між підлеглими і керівництвом;
- колективізм чи індивідуалізм працівників;
- стиль керівництва;
- адаптація до змін;
- дотримання законів країни і норм етики.

Ці елементи з плином часу мають властивість набувати форм стереотипів мислення.

Щодо переважання якогось певного типу організаційної культури на вітчизняних підприємствах, слід зазначити, що у більшості випадків переважає поєднання її бюрократичного і опікунського типу. Отже, фактично відбувається поєднання непеєднуального. Про яку ефективність роботи можна говорити в такому випадку? Такий стан речей лише призводитиме до виникнення виробничих конфліктів.

Паралельно з цим в більшості країн світу переважає праксеологічний тип організаційної культури, заснований на взаємоповазі між працівниками підприємства, залученні їх до прийняття управлінських рішень і індивідуальній оцінці результатів їх роботи.

Питання покращення організаційної культури надзвичайно складне і багатогранне. Менталітет змінити не можливо, але можливо внести певні корективи в людську поведінку з допомогою розроблення галузевого Корпоративного кодексу, що містив би інформацію відносно організації управлінської роботи на підприємстві.

Розроблення даного документу має відповідати нормам трудового законодавства України щодо гарантій зайнятості, відпочинку, навчання і саморозвитку працівника, оплати праці.

Саме такий підхід створить однакові умови для оцінки результатів праці, розподілу повноважень і розвитку творчих здібностей працівників певної галузі економіки країни.

### Філософія інноватики в сучасній цивільній авіації

Філософія всезагальний вимір кількісної і якісної тотожності будь-якого явища його суперечливій природі фіксує категорією міри. В сфері авіації цей підхід передбачає рівновагу таких моментів як очевидні переваги і неусувні ризики авіаційного транспорту. Процеси глобалізації збільшили потребу у переміщенні небачених мас людей і вантажів, в тому числі й шляхом авіаперевезень. Зі зростанням комфорту все більшої актуальності – особливо в цивільній авіації – набуває питання безпеки польотів та порятунку людських життів у випадку авіакатастрофи, що потребує нової філософії авіаційно-технічної інноватики.

В умовах технічного і технологічного прогресу сучасні авіакомпанії пропонують все більш комфортні умови здійснення польотів, але жодна з них не може стовідсотково гарантувати безпечність перельоту. Найбільшою проблемою сучасних авіакомпаній та нерезалізованою цариною конкурентної боротьби між ними є безпечність, яка б виключала ризики втрати життя за бажання виграшу часу.

Ідея безпечного спуску людини з великої висоти з'явилася задовго до винайдення повітряної кулі, про що були обізнані жителі Китаю, Африки та південно-східної Азії, а сама ідея парашута сягала часів античності. Леонардо да Вінчі, якого вважають «батьком» пристрою для гальмування об'єкту за рахунок опору атмосфери, навіть виконав необхідні розрахунки: «Коли у людини є намет із прокрохмаленого полотна, шириною в 12 ліктів і висотою в 12, вона зможе кидатися з будь-якої великої висоти без небезпеки для себе» [1, с. 257].

Воєнна авіація використовує засоби як індивідуального порятунку пілотів, так і колективного порятунку екіпажів, а в цивільній авіації і пасажирів, і члени екіпажів авіалайнерів залишаються беззахисними у разі авіакатастрофи. Забезпечити порятунок життя пасажирів і екіпажів авіалайнера могли б *рятувальні катапультовані капсули*, розроблені київським авіаінженером В. Татаренком.

Головною перепоною, на думку більшості експертів, втілення в життя рятувальних капсул є питання фінансування. Але ж людське життя варто того, щоб авіапасажир мав можливість на свій розсуд обирати ступінь безпеку польоту і ту кампанію, яка спроможна її забезпечити за прийнятну для нього ціну.

Гарантований порятунок людських життів за допомогою рятувальних катапультованих капсул являє собою важливий елемент філософії інновативного розвитку і шляхом, який здатен покращити статистику авіаперельотів, і надати суттєві конкурентні переваги авіакомпаніям, здатним його запропонувати.

#### Список літератури:

1. Леонардо да Винчи Избранные произведения: в 2 т. / пер. А.А. Губера, В.П. Зубова, В.К. Шилейко, А. М. Эфроса; под ред. А.К. Дживелегова, А. М. Эфроса— М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2010. Т.1. —444 с.:109 ил.

**25**

**Аерокосмічна освіта**

### **Проблемне навчання у професійній підготовці майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів**

Диспетчерська робота є одним з найбільш складних і відповідальних видів діяльності, вона пред'являє високі вимоги до людини-оператора. Для представників цієї професії особливо важливі такі якості, як швидкість сприйняття і оцінки інформації, що надходить, рівень концентрації та розподілу уваги, стійкість емоційно-вольової сфери, швидкість орієнтування і прогнозування розвитку ситуації, особливості просторового мислення.

Мета навчання диспетчерів із забезпечення польотів (ЗП) полягає в оволодінні майбутніми фахівцями знаннями, навичками і уміннями, необхідними для виконання своїх професійних обов'язків безпечно і ефективно. В процесі навчання диспетчерів із ЗП використовуються різні методи навчання. Аудиторне навчання за допомогою відповідних традиційних академічних методів не може в повній мірі забезпечити якісну підготовку фахівців операторського профілю, тому необхідно застосовувати більш активні методи навчання. До таких методів належать проблемно-пошукові методи навчання, які передбачають застосування проблемних завдань. Особливості професійної діяльності диспетчерів із ЗП та, зокрема, ймовірність виникнення проблемних ситуацій, обумовлюють необхідність застосування методів проблемного навчання. При цьому змістовне наповнення професійної підготовки повинно конструюватися таким чином, щоб забезпечити не тільки ефективну передачу навчальної інформації, а й сформувати у курсантів здатність найбільш ефективно використовувати цю інформацію в своїй практичній діяльності.

Переваги проблемного навчання очевидні. Це, насамперед, великі можливості для розвитку професійно-важливих якостей майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів, а саме: уваги, пам'яті, спостережливості, активізації мислення, активізації пізнавальної діяльності, самостійності, відповідальності, критичності й самокритичності, ініціативності, нестандартності мислення тощо. Крім того, що дуже важливо, проблемне навчання забезпечує міцність набутих знань, умінь та навичок, бо вони здобуваються самостійною діяльністю, в активному пошуку розв'язку проблемних ситуацій.



## **Роль інтегрованого навчання у професійній підготовці майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів**

У сучасних підходах до оцінки роботи майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів основним критерієм є рівень їх підготовленості, раціональне поєднання сформованих теоретичних знань з уміннями застосовувати їх на практиці, що означає потребу пошуку інноваційних, ефективних форм і методів навчання, перегляд і удосконалення програм, навчальних планів, створення інтегрованих курсів дисциплін, що забезпечують якість знань. На сьогоднішній день організація навчального процесу відбувається за діалектичного відмирання застарілого і народження нового, що вимагає наповнення новим змістом начальних програм як нормативних так і вибіркового дисциплін навчальних планів, готовності ВНЗ створити умови підготовки і формування компетентного випускника, особлива роль під час підготовки якого належить фундаментальній підготовці курсантів.

Інтеграція представляє собою процес і результат створення нерозривно зв'язаного, єдиного. Інтеграційний процес означає новостворення цілісної системи, що володіє якостями загальнонаукової, міжнаукової, а отже і міждисциплінарної взаємодії, відповідними механізмами взаємозв'язку, а також змінами в елементах і функціях об'єкта навчання. В процесі навчання інтеграція може здійснюватись шляхом злиття в одному синтезованому курсі елементів різних учбових предметів, сумачі основ наук у розкритті комплексних навчальних тем і проблем.

Впровадження інтегрованого навчання в процес професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів є актуальним, оскільки дає змогу: «спресувати» споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми, усунути дублювання у вивченні ряду питань; «ущільнити» знання, тобто реконструювати фрагменти знань шляхом породження еквівалентних загально-навчальних, професійних умінь.

Таким чином, інтегроване навчання прискорює формування переконань і світогляду курсантів, сприяє прояву суб'єктивного ставлення до вивчених фактів і способів їх пояснення, самостійного вирішення проблемних ситуацій. Цільовим орієнтиром інтегрованого навчання при цьому має бути всебічна підготовка майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів до успішної професійної діяльності.

## **Розробка соціограми взаємодії диспетчерів управління повітряним рухом у зміні**

Нині комплектування льотних екіпажів та інших колективів авіаційних фахівців документами не регламентується. Сумісна діяльність відіграє важливу роль у процесі роботи екіпажу повітряного судна і диспетчерської зміни. Особливості взаємодії в групах авіаційних фахівців найбільше проявляються в особливих випадках польоту. Вид професійної діяльності впливає на психологічний та соціальний тип особистості. Не зважаючи на безліч методик оцінки та підвищення ефективності діяльності льотного складу, в Україні майже не використовуються соціометричний і соціонічний підходи до комплектування льотних екіпажів, диспетчерських змін та інших колективів авіаційних фахівців. Статистичні дані про авіаційні події за останні десятиліття вказують на домінуючу роль впливу людського фактора на загальну кількість авіаційних подій (АП), що становить близько 80 %. Значна кількість інцидентів і випадків пошкодження ПК на землі (до 34 %) також пов'язана з порушеннями взаємодії в різних колективах авіаційних фахівців, які забезпечують виконання польотів.

Мета нашого дослідження полягає в розробці соціонічної моделі взаємодії диспетчерів управління повітряним рухом у зміні.

В нашому дослідженні ми використовували метод побудови соціограми за Бахаревою Н.В., який полягає у визначенні сумісності окремої особистості та невеликої групи. Ми розглядали диспетчерську зміну, як малу групу, узгоджена діяльність якої впливає на безпеку польотів. В основу методики Бахаревої Н.В. оцінки сумісності окремої особистості та невеликої групи покладена шкала прийнятності використання прямого («я обираю») та рефлекторного («мене обирають») критеріїв:

+2 – абсолютна прийнятність члена групи для індивіда, який його обирає;

+1 – прийнятність члена групи для індивіда, який його обирає;

0 – байдужість члена групи по відношенню до членів групи;

-1 – неприйнятність члена групи для індивіда, який його обирає;

-2 – абсолютна неприйнятність члена групи для індивіда, який його обирає.

Особа, що проходить тестування отримує анкету та заповнює дві колонки оцінками -2;-1;0;+1;+2. в першій колонці респонденти відповідають на питання «Як я ставлюся до членів мого колективу?», в другій колонці відповідають на питання «Як члени мого колективу відносяться, на мою думку, до мене?». Исходні оцінки по першому критерію заносяться в матрицю «фактичної» прийнятності (соціоматриця), по другому – в матрицю «очікуваної» прийнятності (аутосоціоматриця), на основі яких обчислюються наступні соціометричні індекси (СІ): емоційна експансивність (ЕЕ); соціометричний статус (СС); очікуваний соціометричний статус (ОСС); очікувана емоційна експансивність (ОЕЕ).

## **Використання STEM-технологій у процесі підготовки диспетчерів із забезпечення польотів**

В даний час проблема підготовки висококваліфікованих фахівців набуває все більшого значення. Сучасне суспільство висуває випускнику авіаційного ВНЗ високі вимоги, серед яких важливе місце займають професіоналізм, відповідальний підхід до виконання робочих завдань тощо.

Безпека польотів авіаційних комплексів (літаків) є комплексною характеристикою повітряного транспорту й авіаційних робіт, що визначає здатність виконувати польоти без спричинення навмисної загрози для життя людей. Вона характеризується рівнем безпеки польоту, що визначається імовірністю того, що в польоті не виникає катастрофічна ситуація або пов'язаним з нею рівнем ризику. Саме диспетчер із забезпечення польотів забезпечує оперативне регулювання роботи екіпажу повітряного судна під час підготовки та виконання польоту. Складає плани польотів і подає їх до відповідних підрозділів обслуговування повітряного руху. Забезпечує контроль підготовки та виконання рейсів з дотриманням вимог безпеки польотів. Майбутня робота вимагає безумовної відповідальності, дисциплінованості, досконалого володіння англійською. Серед найважливіших якостей особистості сучасного фахівця можна виділити ініціативу та відповідальність, потребу у постійному оновленні професійних знань. Однак, сам процес такої підготовки сьогодні вимагає втілення нових тенденцій розвитку освіти, нових технологій навчання, отже сам підхід до викладання дисциплін у процесі навчання курсантів повинен бути видозмінений, саме тому використання STEM-технологій у професійній підготовці майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів (ЗП) є актуальною проблемою.

Особливістю STEM-освіти є поєднання інтегрованого навчання із застосуванням науково-технічних знань у реальному житті. В майбутньому такий зв'язок формує інноваційні виробничі галузі і професії, пов'язані зі STEM. До найбільш поширених у XXI столітті STEM-галузей відносять аерокосмічну техніку, астрофізику, біохімію, біомеханіку, цивільне будівництво, нанотехнологію, нейротехнологію, робототехніку тощо.

Впровадження STEM-технологій в процес професійної підготовки диспетчерів із ЗП є надзвичайно актуальне, оскільки майбутній спеціаліст повинен вміти виконувати свої професійні обов'язки, вміти користуватися необхідними технологіями для рішення поставлених задач та постійно самовдосконалюватися протягом всього життя. Використання STEM-технологій у навчанні сприяє розвитку навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів майбутніх авіаційних фахівців, спонукає виявляти уяву та творчість, розвиває вміння швидко аналізувати ситуацію, що є надважливими уміннями для майбутніх диспетчерів із ЗП.

# ЗМІСТ

## 1. Сучасні засоби і методи навігації (авіація, космонавтика, флот тощо)

Криворучка М.А.	Концепция применения электронных картографических систем на морском и воздушном транспорте	5
Ромащук И.И.		
Мухин Д.М.		

## 3. Проектування, конструювання, надійність, технічна експлуатація літальних апаратів, авіаційних і космічних

### силових установок двигунів

Бойко М. В.	Практичний підхід до питань розробки систем глушіння шуму авіаційних ГТД	7
Ніколаєв М.В.		
Коровко Д.О.	Розробка літального апарата з камерою	8
Лысенко В.В.	Эффективность применения новых комплектующих изделий для турбовальных двигателей	9
Телешун В.Я.	Перспективы разработок ограничителей и специальных автоматов в системах управления расходом топлива	10
Царенко А.А.	Функции системы регулирования двигателя Turbomeca Arriel 2D вертолета Н-125	11
Цимбал С.О.	Розробка моделі визначення ваги безпілотних літальних апаратів	12
Тимошенко В.Я.		

## 4. Методи неруйнівного контролю і діагностики

Макарова Х.Є.	Дослідження апаратних засобів вібродіагностики апаратів та конструкцій	14
---------------	--	----

## 5. Системи енергопостачання на транспорті

Пономаренко О.А.	Current state of development of helicopter power supply systems	16
Колеснік О.М.		
Шмельов Ю.М.		
Самойленко В.В.	Перспективи використання сонячних панелей в авіаційній техніці	17
Голованов С.Л.		
Стадник Е.В.	Электромагнитный вариатор в качестве привода постоянных оборотов на ЛА	18
Максименко Д.А.		
Трикоз В.О.	Smart energy supply system for unmanned aerial vehicles	19
Колонтаєвський І.А.		
Шмельов Ю.М.		

## 6. Авіоніка

Чепурний В.В.	Процес створення та роботи активних чотириполюсників постійного струму	21
---------------	--	----

## 7. Альтернативні джерела енергії на літальних апаратах

Чепурний В.В.	Сонячна батарея як перспективний генератор енергії	23
---------------	--	----

## **8. Екологічні аспекти використання альтернативних джерел енергії на літальних апаратах**

Галінтовський В.К.	Перспективи розвитку водневої енергетики в Україні	25
Лук'янова Г.В.		

## **9. Наземна інфраструктура на транспорті, транспортні технології**

Панченко В.І.	Процес обробки і перевезення багажу в аеропорту	27
Давітая О.В.		
Сиволожська В.М.		

## **10. Економіка та комерціалізація транспортної галузі**

Гриб Д.С.	Анализ индекса потребительских цен в Украине	29
Гришич І.О.	Управління рекламною компанією на підприємствах України	30
Максимова Ю.О.		
Гусев А.О.	Товарні запаси торговельних підприємств: економічна сутність та особливості обліку	31
Зозуля Є.С.	Використання методів обробки аналітичних даних в економіці	32
Максимова Ю.О.		
Кривенко К.С.	Особливості становлення економіки сталого розвитку в Україні	33
Селев'ястова К.Р.		
Кротна В.Р.	Сучасні технології реалізації процесу аналітичної обробки інформації	34
Максимова Ю.О.		
Пічугіна Ю.В.	Нобелістика як наука	35
Смирнова Н.В.	Алгоритмізація техніко-економічного розвитку суспільства	36
Смирнова Н.В.	Особистісна мотивація як запорука підвищення ефективності роботи підприємства	37
Щербінін Є.В.	Особливості та складності комп'ютерного моделювання ринку абсолютної конкуренції	38

## **14. Інформаційні технології та математичне моделювання на транспорті**

Владов С.І.	Щодо питання застосування експертних систем контролю та діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117	40
Плужник З.І.		
Владов С.І.	Щодо питання діагностики та парировання відмов каналів вимірювання систем автоматичного управління авіаційним двигуном ТВ3-117	41
Пономаренко А.В.		
Телешун В.Я.		
Грищенко О.С.	Роль математического моделирования в современной авиации	42
Максимов О.С.	Багатомірність постреляційної моделі даних та її вплив на ефективність роботи інформаційної системи	43
Максимова Ю.А.	Интеграция разнородных информационных ресурсов предприятия на базе технологии «Информационного сервера»	44
Максимов О.С.		
Плешков Д.Д.	Створення системи «Розумний будинок» на базі	45

мікроконтролера Arduino

## 15. Екологія

Донченко О.В.	Перспективи застосування декоративних джеспілітів Кривбасу	47
Черныш Б.Б.	Электроиндуцированная люминесценция	48
Жуков С.А.	микрористаллов фотографических эмульсий	
Черныш Б.Б.	Озон – окисник сильніший за кисень	49
Черныш Б.Б.	Розробка оперативних оптичних методів реєстрації біоаерозолів і частинок багатокomпонентного хімічного складу	50
Ахмеров О.Ю.		
Контущ С.М.		

## 16. Авіаційна і космічна медицина

Слівенко А. Д.	Пропедевтика психо-емоційних розладів у пілотів цивільної авіації	52
Рибвалова О. А.	Особливості функціонального стану і працездатності льотчика в різних кліматичних умовах	53
Федоренко В.П.		

## 17. Авіаційне і космічне право

Соколик О.С.	Правовий статус пасажирів у галузі цивільної авіації	55
--------------	--	----

## 19. Історія науки і техніки

Коваленко О.Ф.	Планерний, авіамодельний, парашутний спорт в системі Криворізького аероклубу в 1930-х роках	57
----------------	---	----

## 20. Нетрадиційні проекти транспортних систем

Заливчий О.С.	Проблематика використання безпілотних літальних апаратів в умовах аграрного сектору економіки	59
Коваль І.М.	Аналіз переваг застосування БПЛА типу конвертоплан	60
Чорний М.М.		

## 21. Інноваційні технології в науці і освіті

Багрій М.С.	Технологія доповненої реальності в освітньому процесі	62
Гринченко О.С.	Система управління навчанням Moodle для створення і розміщення динамічної програми курсу в мобільному форматі	63
Гладиш І.А.		
Кравчук І.В.	Підвищення ефективності навчання за допомогою використання мультимедійних технологій у навчальному процесі	64
Кравчук І.М.		
Ларіонов А.Д.	Автоматизація збору та обробки інформації про науково-педагогічний склад закладів освіти	65
Зубаненко В.Є.	Стенд для вивчення поширених шин передачі даних	66
Онищук Д. О.		
Смоляр М. А.		
Фурт К. О.		
Савченко О.А.	Застосування освітніх кластерів у закладах фахової передвищої освіти (з досвіду роботи з курсантами та студентами Кременчуцького льотного коледжу	67

	Харківського національного університету внутрішніх справ)	
Сарніцький В.В.	Методи підвищення об'єктивності тестового контролю знань в освіті	68
Шайда М.А.	Дослідження типології особистості спеціальності «Організація перевезень та управління на залізничному транспорті», як умова покращення професійного відбору чергових по станції	69

## **22. Технічне моделювання**

Овчаренко О.В.	Напрямки застосування екзоскелетів	71
Борисенко О.М.	Реалізація проекту «Будильник-світанок» на базі платформи Arduino	72
Могильок А.В.	Искусственный интеллект как средство прогнозирования в авиаотрасли	73

## **23. Дистанційний моніторинг Землі**

Фурсова О.В.	Моніторинг сільськогосподарських угідь із застосуванням систем дистанційного зондування земель	75
--------------	--	----

## **24. Філософія і космос**

Носовська К.В.	Корпоративний кодекс як елемент покращення організаційної культури підприємства	77
Лісовий С.Р.	Філософія інноватики в сучасній цивільній авіації	78

## **25. Аерокосмічна освіта**

Гуркуша І.В.	Проблемне навчання у професійній підготовці майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів	80
Рябченко Є.М.	Роль інтегрованого навчання у професійній підготовці майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів	81
Сагановська Л.А.	Розробка соціограми взаємодії диспетчерів управління повітряним рухом у зміні	82
Тимошенко Г.С.	Використання STEM-технологій у процесі підготовки диспетчерів із забезпечення польотів	83

# **НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

## **ЗБІРНИК ТЕЗ**

XI Всеукраїнська науково-практична конференція

## **АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА**

### **Редакційна колегія:**

Даниліна Г.В.

Кольчак М.М.

Кишинівська А.О.

**Матеріали опубліковані в авторській редакції**

Видавництво: Криворізький коледж НАУ. Розмножувальна дільниця.

50000, м. Кривий Ріг, вул. Туполева,1.

E-mail: [pochta@kk.nau.edu.ua](mailto:pochta@kk.nau.edu.ua)