

НАЦІОНАЛЬНЕ КОСМІЧНЕ АГЕНСТВО УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР АЕРОКОСМІЧНОЇ
ОСВІТИ МОЛОДІ ІМ. О. М. МАКАРОВА**



X

**ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА

**Кривий Ріг
2019**

КРИВОРІЗЬКИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ЗБІРНИК ТЕЗ

X Всеукраїнська
науково-практична конференція

АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА

16 квітня 2019 року

Кривий Ріг
2019

Збірник тез: X Всеукраїнська науково-практична конференція «Авіація та космонавтика». – Кривий Ріг: КК НАУ, 2019 р. – 147 с.

Збірник містить тези доповідей студентів, аспірантів, молодих учених та молодих спеціалістів, які представлені на X Всеукраїнській науково-практичній конференції «Авіація та космонавтика», присвяченій 30-річчю першого польоту українського транспортного літака Ан-225 «Мрія», 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

30 РОКІВ У НЕБІ!

«Цей літак, він понесе на своєму борту ім'я «Мрія», прекрасне українське слово «мрія», як і невгамовність людини вічно намагатися, вічно прагнути до кращого», – Віктор Толмачов

Україні є чим гордитися перед світом навіть в області технічних досягнень. Одним із перших доказів цього є легендарний Ан-225. Своїми неймовірними розмірами та вантажопідйомністю він б'є всі рекорди. Він найбільший і єдиний у всьому світі, він абсолютно унікальний.

21 грудня 1988 року здійснив свій перший політ найбільший та найпотужніший у світі український транспортний літак Ан-225 «Мрія». Розробка літака почалась у 1985 році й тривала рекордно короткий час — 3,5 року. Народився цей велетень в результаті запеклого змагання між СРСР та США в області космічних технологій. До слова, окрилений жадою бути кращим, Союз породив не одне диво техніки, та не всім, як Ан-у пощастило бути корисним у сучасності.

Батьком Ан «Мрія» (перша назва) та ще близько 50 конструкцій найрізноманітніших планерів є Олег Костянтинович Антонов. Багато із них стали справжнім проривом в області літальної техніки. Завдяки цій людині Україні належить велика відзнака – тут весь час будували найбільші літаки у світі.

Спершу наш літак розроблявся як машина для транспортування радянського космічного корабля багаторазового використання «Буран». Конструювали його на Київському механічному заводі. Цікаво, що в один з моментів за час створення літака сам літак виявився більшим, ніж ангар, у якому його планували зберігати. А коли «Мрія» був майже готовим, з'ясувалось, що не існує крана, який міг би помістити на спину залізного птаха сам «Буран», тож його довелось швиденько добудувувати. Це ще одна унікальна можливість апарата – перевозити вантаж на зовнішній своїй частині.

Та після розпаду СРСР відсутність фінансування довело це диво техніки до передсмертного стану, коли вже планувався розбір літака на запчастини. А через 8 років Ан-225 був перепрофільований у звичайний вантажний літак, що дало йому друге дихання.

Щоб зрозуміти розміри, можете уявити, що цей літак ледь протиснеться між двома воротами футбольного поля. А найбільший пасажирський Boeing 747-400 – просто карлик у порівнянні з ним – може помістити 525 людей, у порівнянні із 1500 людьми (за суто технічними можливостями) останнього.

Найбільший у світі літак є шестимоторним турбореактивним високопланом (так називають літаки, крила яких кріпляться до верхньої частини фюзеляжу) зі стрілоподібним крилами і двокилевою хвостовою частиною. 32 його колеса служать для рівномірного розподілу маси.

Коли мова йде про справді важкі вантажі – українському «Антонову» немає рівних у цілому світі. Техніка та транспорт, які раніше неможливо було перевозити у повітрі, тепер можна транспортувати куди завгодно. Особливо цінними можливості Ан-225 є під час виконання гуманітарних операцій, порятунку людей від стихійних лих.

Цікаво, що кодове ім'я українського літака для НАТО — «Cossack», тобто, Козак.

Всередині цього літаючого гіганта знаходиться вантажний відсік, обладнаний системою потужних гідравлічних підіймників. Він на стільки великий, що з легкістю може помістити аж 8 домів середньої величини. Автомобілі, поїзди чи танки – цей залізний птах може проковтнути навіть найбільшу «здобич». Адже в реальності все так і виглядає – завантаження техніки відбувається спереду: літак закидає свій ніс на 90 градусів вгору і вся передня частина опускається на землю, щоб всередину змогла заїхати техніка.

Літак підтримують у постійній готовності. Не більше доби після отриманого замовлення знадобиться для того, щоб Ан злетів у небо для виконання чергового завдання. Він надає комерційні послуги з перевезення надважких та нестандартних вантажів до 250 000 кілограм.

Велика вантажопідйомність вимагає великих затрат енергії. Проїхавши 3,5 кілометри дороги (при максимальному завантаженні), літак злітає в небо. Процес долання злітної смуги забирає 27 тонн пального.

Цей літак важкий на стільки, що жоден тягач у світі не у змозі перевезти його. Для транспортування його з ангару використовують аж два потужних тягачі.

В даний час «Мрія» існує в єдиному екземплярі, знаходиться в льотному стані і експлуатується компанією Antonov Airlines. Наприкінці 2018 р. «Антонов» і китайська компанія Aerospace Industry Corporation of China підписали рамкову угоду про співпрацю, в тому числі за проектом добудови літака Ан-225, а також про можливість розгорнути серійне виробництво Ан-225 на території Китаю.

До речі, одну з головних ролей в епізодах про руйнування Лас-Вегаса у фільмі «2012» зіграв Ан-225 «Мрія». Спеціально для фільму було створено фотореалістичну копію цього літака — першу у світі комп'ютерну модель Ан-225 «Мрія». 27 вересня 2012 року під час проведення авіасалону Авіасвіт-XXI у фюзеляжі Ан-225 на висоті 10500 м відбувся найвищий у світі картинний показ. Тоді всередині «Мрії» було розміщено 500 картин, авторами яких є 90 художників. Цей рекорд було зафіксовано в Книзі рекордів Гіннеса.

Всього Ан-225 «Мрія» встановив 462 авіаційних рекорди, з них - 240 світових і 222 національних рекорди України.

1

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

В.В. Головенський, начальник коледжу¹;В.Д. Лісовенко, к.т.н., доцент¹; О.І. Базик, к.ф.м.н.¹¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету

E-mail: klk_nau@sat.poltava.ua

Світлодіодний прожектор з електронно регульованою діаграмою направленості

В аеродромних світлосигнальних джерелах випромінювання в одній конструкції інтегрується різновид прожекторів: дальньої дії, заливаючого світла, сигнальних. На різних етапах злету та посадки повітряного судна та в залежності від польотної ситуації діаграма направленості прожектора змінюється шляхом механічної деформації сегментів-ламелей, на яких розміщені світлодіоди [1]. Такий спосіб зміни функціональності джерела має суттєві недоліки – жорстка залежність між силою випромінювання та шириною діаграми направленості, невисока експлуатаційна надійність. Переваги твердотільних напівпровідникових джерел люмінесцентного випромінювання за багатьма світло-, електротехнічними параметрами над іншими джерелами є доведеними. Досить великий вибір світлодіодів промислового виробництва з широким діапазоном характеристик дає можливість відмовитись від механічного способу регулювання параметрами фотометричного тіла світлового прожектора.

Метою роботи є дослідження функціональних залежностей між параметрами багатокомпонентного світлодіодного модуля та характеристиками його діаграми направленості, розробка електронного способу управління ними.

Просторово-енергетичні характеристики багатокомпонентного світлодіодного модуля формуються геометрією розміщення світлодіодів та їх індивідуальною арматурою, в якості якої слугує відбивач, конструктивно суміщений з корпусом, або спеціальні оптичні елементи вторинної оптики. Вичерпну інформацію просторового розподілу енергетичного або світлового потоку надає побудова фотометричного тіла й описується кривими сили світла (КСС) $I(\theta, \varphi)$, де в сферичних координатах θ – полярна відстань, φ – довгота. Для круглосиметричних тіл достатньо повздовжньої КСС – $I(\theta)$, яку представляють діаграмами направленості або індикатрисами. В побудові математичних моделей КСС або діаграм різноманітних випромінювачів використовуються як апіорні, так і постеріорні підходи, внаслідок чого маємо великий набір аналітичних виразів, які з достатньою точністю інтерпретують експериментальні КСС. В теоретичній фотометрії найбільш використовувана залежність $I(\theta) = I_0 \cos^m(n\theta)$, яка при $n = 1$ покладена в основу класифікації КСС:

- концентрована: $m = 2,91; \theta[0^\circ-15^\circ]$;	$I(\theta, \alpha) = I_0 \cdot \frac{\cos \theta}{\cos(\theta \cdot \sin^n(C\alpha))};$ $C = 1,7; n = 1,5 \theta[55^\circ-85^\circ]; [125^\circ-95^\circ];$
- глибока: $m = 1,65; \theta[0^\circ-30^\circ]; [180^\circ-150^\circ]$;	
- косинусна: $m = 1; \theta[0^\circ-35^\circ]; [180^\circ-145^\circ]$;	
- напівширока: $I = I_0 \cdot \frac{\cos \theta}{\cos(\theta \cdot \sin^n(C\alpha))};$	
$C = 1,7; n = 1,2; \theta[35^\circ-55^\circ]; [145^\circ-125^\circ]$;	
	- синусна: $I(\theta, \alpha) = I_0 \cdot \sin(\theta); \theta[70^\circ-90^\circ];$
	$[110^\circ-90^\circ];$
	- рівномірна: $I = Const; \theta[0^\circ-90^\circ]; [180^\circ-90^\circ].$

Проведено дослідження великого масиву фотометричних тіл відповідно наведеної класифікації за класичною методикою моделювання просторового

розподілу освітленості від світлодіодного модуля в зоні аналізу. За основу обрано матричну схему розміщення світлодіодів та функцію індикатриси освітленості виду:

$$f(x, y) \approx \sum_k \sum_l g \left[n, m, \arctg \frac{\sqrt{(x - (r_{k,l} + ak))^2 + y - (r_{k,l} + bl))^2}}{z} \right],$$

де k, l – номер рядка і стовпчика матриці світлодіодів відповідно;

a, b – відстані між світлодіодами по осі x та y відповідно;

g – апроксимуюча функція типу КСС;

z – відстань від площини точкових випромінювачів до точки спостереження;

$r_{k,l}$ – радіус освітленої (k, l -тим світлодіодом зони.

Встановлено залежності КСС та форми фотометричних тіл від варіації кожного з параметрів – I_0 – сили світла по нормалі до поверхні, плоского кута випромінювання, відстані між світлодіодами та геометричної конфігурації взаємного розміщення світлодіодів (регулярна, сотова, кільцева). Систематизовано в сукупність результуючих діаграм направленості модулів з різною схемою розміщень світлодіодів у залежності від їх світлотехнічних параметрів, де показана можливість створення прожектора зі значним радіусом зони рівномірної освітленості.

У результаті досліджень запропоновано спосіб електронної комутації діаграм направленості сигнального прожектора та його конструктивні елементи (рис. 1.) [2].

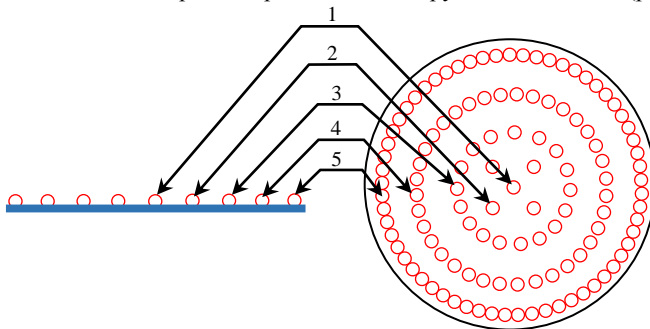


Рис. 1. Розташування світлодіодів на платі випромінювального вузла прожектора:

- 1 – центральний світлодіод з тілесним кутом випромінювання 0,0502 ср;
- 2 – світлодіод з тілесним кутом випромінювання 0,2198 ср;
- 3 – світлодіод з тілесним кутом випромінювання 0,8415 ср;
- 4 – світлодіод з тілесним кутом випромінювання 1,884 ср;
- 5 – світлодіод з тілесним кутом випромінювання 3,1250 ср

Література

- 1. Головенський В.В., Лісовенко Д.В. Світлодіодний прожектор з регульованою індикатресою випромінювання: пат. № 121.853. Дата подання заявки 09.08.2017, № а 201708256. Опубліковано 26.12. 2017 р. Бюл. № 24. 4 с.
- 2. Головенський В.В. Світлодіодний прожектор-маркер для розміток вертольотних площадок. Отримано позитивне рішення від 20.12.2018 № 32778/34/18.

Влияние смещения магнитных полюсов Земли на средства навигации

Земля, как и множество других планет, представляет собой большой естественный магнит, вокруг которого существует магнитное поле, называемое также геомагнитным. Его свойства положены в основу устройства и принципа действия магнитных курсовых приборов, с помощью которых определяется и выдерживается в полёте курс воздушного судна.

Вследствие того, что магнитные и географические полюсы не совпадают, а магнитные курсовые системы указывают на полюс магнитный, возникает необходимость учитывать магнитное склонение – угол, заключённый между северным направлением истинного (географического) и магнитного меридианов. Магнитное склонение в различных точках на земной поверхности неодинаково по величине и знаку, что необходимо учитывать при подготовке к полётам.

В 1831 году научная экспедиция Джеймса Росса определила положение северного магнитного полюса на местности (условная в точка, в которой линии геомагнитного поля направлены строго вниз под углом 90 градусов). Открыт он был на полуострове Бутия Канадского Арктического архипелага. С тех пор положение северного магнитного полюса значительно изменилось – он переместился на 2300 км в сторону Таймырского полуострова российской Сибири.

Находясь в постоянном движении, северный магнитный полюс продолжительный период времени (более 500 лет) находился в пределах Канадской Арктики, однако с начала XX ст. (1904 г.) он начал стремительное и достаточно прямолинейное движение в сторону России, постоянно наращивая темпы. Так, если в середине 90-ых годов его скорость составляла примерно 15 километров в год, то на данный момент она увеличилась до 55 километров в год и продолжает расти. В 2001 году он вошёл в Северный Ледовитый океан, а в 2018 году пересёк международную линию дат в Восточном полушарии.

Столь стремительное перемещение северного магнитного полюса и повышенные требования к точности курсовых и навигационных систем, в том числе систем спутниковой навигации, приводит к необходимости регулярного отслеживания его текущего положения и, как следствие, постоянной корректировки мировой магнитной модели (WMM), отслеживаемой NOAA.

Несвоевременная коррекция курсовых систем или использование устаревших данных о магнитном склонении может привести к значительному ухудшению точности полётов и при полётах на большие дистанции – отклонениям в десятки или даже сотни километров, что окажет губительное влияние в первую очередь на безопасность полётов, их своевременность и регулярность.

М.Ф. Давиденко, к.т.н., проф., заведующий кафедры¹

Ю.С. Луцкий, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹

Ю.В. Бухаров, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹

¹Кременчугский летный колледж Национального авиационного университета
E-mail: leps.nv.klknau@gmail.com

К вопросу определения посадочных характеристик на режиме авторотации несущего винта

Определение рациональных методов пилотирования при полной потере мощности двигателей, т.е. на режиме авторотации несущего винта имеет важное значение для безопасности полета. Сложность решения этой задачи усугубляется современной тенденцией повышения нагрузки на ометаемую площадь и уменьшения массы несущей системы, что существенно ухудшает посадочные характеристики на режиме авторотации несущих винтов. В итоге увеличиваются горизонтальные скорости приземления вертолетов при такой посадке.

Большинство работ в этой области до последнего времени относилось к числу экспериментальных, так как не были разработаны удовлетворительные математические модели движения вертолета на этих режимах. Летные испытания по выявлению предельных возможностей вертолетов при посадке на режиме авторотации сопряжены с повышенным риском. Поэтому перед летными испытаниями целесообразно проведение исследований рациональных методов посадки на режиме авторотации с использованием математической модели движения вертолета.

Летные испытания и исследования в аэродинамической трубе характеристик несущих винтов вблизи экрана и в области режимов вихревого кольца (при больших углах атаки с малыми воздушными скоростями) позволили построить математическую модель движения вертолета при посадке на режиме авторотации несущего винта.

При разработке математической модели были приняты следующие допущения:

1. Рассматривается только продольное движение вертолета. Это допущение предполагает, что боковое движение не влияет на характеристики посадки и что летчик выдерживает угловые скорости ω_x и ω_y также углы крена и скольжения вертолета в безопасных для посадки пределах.

2. Не рассматривается уравнение моментов относительно поперечной оси. При этом предполагается, что характеристики управляемости вертолета позволяют летчику выдерживать при посадке любую программу изменения скорости по высоте.

3. В уравнениях движения не учитывается продольная сила несущего винта, так как на конечном участке предпосадочный маневр выполняется при малых V .

При посадке вертикальная скорость снижения вертолета может быть существенно уменьшена путем резкого увеличения общего шага винта перед приземлением. Поэтому необходимо рассматривать уравнение вращения винта.

Математическое моделирование посадок позволяет сделать ряд выводов по методике проведения летных испытаний.

М.Ф. Давиденко, к.т.н., проф., заведующий кафедрой¹;

Ю.С. Луцкий, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹;

Ю.В. Бухаров, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹

¹Кременчугский летный колледж Национального авиационного университета

E-mail: leps.nv.klknau@gmail.com

Подобие установившихся режимов прямолинейного полета вертолета

Под подобными установившимися режимами прямолинейного полета вертолета будем понимать такие режимы, на которых соответственно равны углы, определяющие положение аппарата относительно выбранной системы координат, то есть углы тангажа ν , крена γ и рыскания ψ , а отношения всех других параметров, характеризующих движение вертолета, и затраты энергии, остаются постоянными. Эти отношения одноименных величин, называемые критериями подобия, согласно первой теореме подобия у подобных явлений имеют одинаковые значения. Из второй теоремы подобия следует, что вид критериев подобия может быть установлен по дифференциальным уравнениям движения объекта.

Поскольку летные характеристики вертолета в поступательном полете определяются на установившихся прямолинейных режимах, это позволяет существенно упростить нахождение критериев подобия режимов, так как система дифференциальных уравнения движения вырождается в систему алгебраических уравнений. При рассмотрении уравнений движения примем следующие допущения.

1. На подобных режимах полета вертолет имеет одинаковую боковую балансировку. Как известно, на установившихся прямолинейных режимах летчик стремится выполнять полет без крена ($\gamma = 0$), что приводит к полету либо без скольжения, либо с определенным законом изменения угла скольжения по скорости.

2. Влиянием изменения числа Re на подобных по другим критериям режимах полета на аэродинамические характеристики винтов и фюзеляжа вертолета можно пренебречь, так как обычно они работают в области автомодельности по числу Re .

3. На эксплуатационных режимах полета аэроупругость агрегатов вертолета не оказывает заметного влияния на аэродинамические характеристики вертолета.

Для последующего анализа силы и моменты, действующие на вертолет, а также его массу и потребную мощность удобно представлять в приведенном виде:

$$P_{np} = p \frac{P_c}{P_H}; \quad M_{np} = M \frac{P_c}{P_H}; \quad m_{np} = m \frac{P_c}{P_H}; \quad N_{np} = N \frac{P_c}{P_H} \sqrt{\frac{T_c}{T_H}}.$$

Тогда можно составить следующую систему уравнений в проекциях на оси скоростной системы координат:

$$\begin{cases} T_{np} \cos \alpha_n - H_{np} \sin \alpha_n - m_{np} g \cos \vartheta_a + Y_{анз. np} = 0; \\ T_{np} \sin \alpha_n + H_{np} \cos \alpha_n + m_{np} g \sin \vartheta_a + X_{анз. np} = 0; \\ -T_{np} x_{ЦМ} + H_{np} y_{ЦМ} + T_{np} y_{ЦМ} \delta_z + M_{за в. np} + M_{за вл. np} = 0; \end{cases}$$

где $x_{ЦМ}$ – расстояние от центра масс вертолета до конструктивной оси вращения винта; $y_{ЦМ}$ – расстояние от центра масс до втулки винта по конструктивной оси вращения винта.

Д.В. Лісовенко, викладач¹; В.В. Головенський, начальник¹,
В.Д. Лісовенко, к.т.н. доцент

¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
E-mail: *klk_nau@sat.poltava.ua*

Способи управління індикатрисами випромінювання світлодіодних прожекторів

Відомі прилади прожекторного класу складаються з відбивача і джерела випромінювання у вигляді дугової лампи або лампи розжарювання. Залежно від функціонального призначення світлова частина прожектора (оптичний пристрій) формує світловий пучок з необхідним просторовим розподілом. Для цього служить відбивач, який формує необхідну індикатрису випромінювання. Реальні відбивачі мають відхилення від ідеальної форми у зв'язку з розрахунковими або технологічними похибками, а також можуть змінювати форму при нерівномірному нагріванні у процесі роботи. Істотний вплив на формування просторового світлового потоку має розмір тіла світіння, яке далеко не точкове і має реальні геометричні розміри, а також його відхилення від положення розрахованого фокуса, що і веде до появи аберації.

Існує прожектор, який в одній конструкції функціонально реалізує всі відомі різновиди прожекторів: прожекторів дальньої дії, заливаючого світла і прожекторів для передачі інформації на відстані [1]. У цьому прожекторі випромінюючий вузол виконаний у вигляді гнучкої діелектричної мембрани, джерелами світла є світлодіоди (СД) різного кольору випромінювання, розміщені на її поверхні. Механізм управління змінює увігнутість або опуклість мембрани. Формування світлового потоку здійснюється зміною кривизни мембрани, залежно від чого змінюється положення оптичної осі випромінювання кожного з діодів, внаслідок чого світловий потік розширюється, перетворюючись на віяло, або звужується, збираючись у пучок, тобто здійснюється управління індикатрисою випромінювання. Основним недоліком управління світловим потоком за допомогою мембрани є те, що при деформації вона не набуває форми частини сфери, що призводить до аберації.

Для усунення вказаного недоліку запропоновано конструкцію вузла випромінювання прожектора, у якому СД розміщуються замість мембрани на сегментах-ламелях [2]. У центральній частині вузла випромінювання ламелі з'єднуються з механізмом управління. Суттєвим недоліком є механічне регулювання світловим потоком. Цей недолік усунуто у прожекторі, де також використовуються світлодіоди, розміщені на плоскій платі та скомпоновані у певні групи залежно від ширини тілесного кута. СД розміщуються колами від центру плати в порядку зростання кута, і вмикаються послідовно. Для підтримання заданої сили світла при розширенні тілесного кута, у якому формується світловий потік, кількість світлодіодів у кожному наступному колі збільшується пропорційно його зростанню [3].

Література

1. Лісовенко Д.В., Ленков С.В. Пат. № 7547. Опубл. 15.06.2005 р. Бюл. №6
2. Головенський В.В., Лісовенко Д.В. Пат. №121.853. Опубл. 26.12. 2017 р. Бюл. № 24. 4 с.
3. Головенський В.В. Отримано позитивне рішення від 20.12.2018 № 32778/34/18.

3

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

С.В. Аркелов, студент¹; И.В. Лазарев, преподаватель¹

¹Колледж ракетно-космического машиностроения
Днепропетровского национального университета им. О. Гончара.

E-mail: sergey1009ar@gmail.com

Стабилизация ракеты в полёте

Вопросы стабилизации ракеты в полете от колебаний топлива решены давно – это успокоители колебаний, а именно большие пластины продольного и поперечного направления, которые довольно сильно утяжеляют топливный бак ракеты с ЖРД.

Как известно из гидравлики: вращающаяся жидкость обладает некоторым запасом статической устойчивости, чем мы и хотим воспользоваться при обеспечении стабилизации полета ракеты.

Мы хотим предложить способ стабилизации ракеты от колебаний топлива, с помощью раскрутки топлива перед стартом ракеты, что придаст большой массе топлива стабильность при перегрузках в полете и облегчит конструкцию топливного бака.

Раскрутку можно осуществить электродвигателем или гидромотором питающимся от бортовых источников питания, и если это сделать на стартовом столе сразу после заправки ракеты топливом, то даже самому маленькому двигателю хватит времени, чтобы раскрутить топливо до нужных оборотов.

Может возникнуть тот случай, когда из-за вращения жидкости появится воронка при заборе топлива, это можно избежать с помощью специального заборного устройства, которое также будет использовать вращения топлива для улучшения подачи его в магистраль.

Н.Р. Бондарев, студент¹; И.В. Лазарев, преподаватель¹
¹Колледж ракетно-космического машиностроения
Днепропетровского национального университета им. О.Гончара
E-mail: super-wow1999@ukr.net

Возможности композитной одноступенчатой ракеты

На прошлогодней конференции рассматривался вопрос о возможности использования композитной одноступенчатой ракеты для достижения 1-й космической скорости при выведении на околоземную орбиту космических аппаратов (КА).

В этой работе мы хотим пойти дальше, а именно, достижения более высоких скоростей и более высоких космических орбит одноступенчатой композитной ракетой.

Понятно, что для этих целей нужна более мощная ракета и большой запас топлива, конечно можно применить пакетную схему и увеличить мощность ракеты, но мы сознательно уходим от этой простоты и усложняем задачу применением ракеты с одним двигателем или связки из нескольких двигателей в компоновочной схеме тандем.

Мы прекрасно понимаем, что ракета должна быть твердотопливная, т.к. из композита ракеты с ЖРД еще не имеет своего развития, в этом есть специфика композитного материала, а импульс РДТТ несколько меньше, чем импульс ЖРД. Все это усложняет выполнение поставленной нами задачи.

Но решение проблемы, которую мы хотим предложить, как нам кажется, позволит нам преодолеть многие трудности возникающие при решении данной задачи.

Мы хотим предложить композитный корпус сгораемый в процессе полета ракеты, тем самым мы попытаемся решить самую главную задачу, а именно избавление от лишнего веса ракеты не путем отделения ступеней, тем самым решая много экономических и экологических задач.

Мы сознательно не рассматриваем вопрос конструкции ракеты с РДТТ, выполненной из сгораемого корпуса, а предлагаем способ доставки КА на орбиту на такой ракете.

Современные технологии изготовления лопаток газотурбинных двигателей

Производство лопаток двигателей требует много времени и сил. Решить эту проблему могут помочь технологи с числовым программным управлением (ЧПУ). Давайте посмотрим, что эти технологии могут нам предложить в свете решения современных проблем создания двигателей летательных аппаратов. Коллектив авторов разработал способ изготовления лопаток газотурбинных двигателей (ГТД) с помощью технологии высокоскоростного фрезерования на станках с числовым программным управлением. Разработка позволяет повысить скорость резания материала заготовки более чем в десять раз. Изобретение будет использовано на авиазаводах при изготовлении аэродинамических моделей лопаток роторов компрессора и турбин ГТД, лопастей винтов, винтовентиляторов, вентиляторов. Подобные модели используются в экспериментах по проектированию, исследованию и сертификации двигателей самолетов и других летательных аппаратов. В частности, в таких экспериментах исследуют аэродинамические (тяга, мощность, эффективность) и акустические (шум на местности) характеристики винтов. Исследования проводятся как в большой низкоскоростной аэродинамической трубе, так и в высокоскоростных трубах. На заводах была проведена серия испытаний воздушных винтов для перспективных самолетов. В результате были получены характеристики воздушных винтов, необходимые для определения тактико-технических характеристик всего самолета, и данные для получения разрешения на первый вылет. В настоящее время проводится подготовка к испытаниям в той же аэродинамической трубе натурального двигателя перспективного самолета для определения эффективности всей силовой установки. Лопатки роторов ГТД относятся к разряду деталей с относительно малой толщиной. При их изготовлении высокочастотное циклическое воздействие зубьев фрезы приводит к возникновению вибраций, нарушающих точность и качество обработки. Специалисты заводов нашли способ решить эту проблему. Усовершенствовать процесс создания изделия позволяет повышение скорости резания материала заготовки более чем в десять раз. Это достигается за счет увеличения частоты вращения фрезы, которая обрабатывает деталь. В основу изобретения положен расчет собственных частот лопаток с учетом припуска и корректировки по результатам расчета частоты вращения фрезы в программе для станка с ЧПУ. В результате амплитуды возникающих вибраций детали не нарушают требования к точности и качеству обработки.

Таким образом, мы можем понять, что технологии ЧПУ позволяют производить детали не только быстрее, но точнее любого человека, повысить их качество и ресурс.

Оптимізація автоматизованої системи контролю параметрів технічного стану авіаційних двигунів

Ключовою проблемою авіації у всьому світі безперервність нормальної роботи авіаційних двигунів є визначальним чинником безпечного польоту повітряного судна. Тому визначальним аспектом у льотній експлуатації повітряного судна є постійний контроль (моніторинг) технічного стану його авіаційного двигуна. Сучасні авіаційні двигуни оснащені автоматизованими системами контролю їх технічного стану за термогазодинамічними показниками, до складу яких входить низка датчиків, які встановлені на двигуні. До складу цих датчиків входять: датчики контролю температури й тиску, датчики контролю рівня масла тощо, які видають безмежно великий масив даних, який досить важко оброблювати у польотних режимах за малий проміжок часу. Тому постає питання щодо удосконалення автоматизованої системи контролю параметрів технічного стану авіаційних двигунів шляхом впровадження в них оброблювача цих даних. На даний час існує безліч комплексів інформаційного забезпечення щодо обробки результатів у вигляді часових рядів, якими представлені параметри двигуна, зняті з датчиків, але варто приділити уваги нейромережевим технологіям обробки цих даних. Нейромережеві системи мають у своєму активі потужний математичний апарат обробки великих масивів даних, а, зважаючи на головну їх властивість до навчання й донавчання, це надасть змогу підвищувати функціональні здібності автоматизованих систем контролю параметрів технічного стану авіаційних двигунів зі збільшенням масиву даних. Для роботи нейронної мережі контролю параметрів, дані, зняті з датчиків, заносяться до нейромережевого базису в якості інформаційного портрету. У процесі контролю технічного стану розраховується метрика, яка характеризує розбіжність між еталонними параметрами двигуна (нейромережева модель) й поточними показниками (дані, зняті з датчиків), за величиною цієї метрики приймається рішення щодо фактичного стану двигуна. Процес прийняття рішення щодо фактичного стану двигуна може визначатися на основі використання нечіткої логіки, при цьому функції належності визначаються експертно. Таким чином, автоматизована система контролю технічного стану авіаційних двигунів має вигляд, представлений на рис. 1..

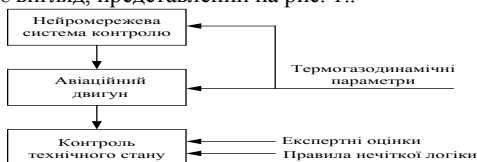


Рис. 1. Структурна схема нейромережевої системи контролю технічного стану авіаційних двигунів

Особливістю цієї системи є можливість надання інформації щодо наявності несправностей у роботі двигуна на основі відхилення термогазодинамічних показників від нормальних.

Безпілотні літальні апарати

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, аналогічні за розміром і складністю пілотованому літаку, так і невеликі електронні пристрої для персонального використання. Сьогодні технології з використанням дронів застосовуються в агрогосподарствах для точного, своєчасного і ефективного внесення добрив та пестицидів, для інспектування безпеки інфраструктурних об'єктів, таких як залізничні колії, дамби, канали, лінії електропередач, трубопроводи, автодороги. Впроваджуються технології попередження катастроф та пом'якшення їх наслідків, наприклад, обльоти затоплених територій та підтримка пожежогасіння.

У 2017 році був створений найменший дрон у світі «WhiteDrone». Його завданням було навчити новачків керувати дешевим дроном, а потім вже переходити до більш дорогих і функціональних.

Актуальність теми розвитку дронів полягає в застосуванні їх для моніторингу природних ресурсів, охорони оточуючого середовища, атмосферних досліджень, сфери медіа та розваг, спортивної фотографії, створення фільмів про живу природу, досліджень, боротьби з локальними витокami газу та хімічних речовин, а також могли б бути запрограмовані щоб діяти як бджоли для штучного запилення рослин.

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

Анализ классификаций беспилотных летательных аппаратов

Разработка беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) – одно из наиболее перспективных направлений развития современной авиации. Беспилотники уже активно используются во многих отраслях и ожидается, что уже в ближайшем будущем их значение возрастет еще больше. Прогресс беспилотных летательных аппаратов – это, вероятно, самое важное достижение авиации за последние десятилетия. Согласно определению, одобренному Ассамблеей ИКАО, «беспилотный летательный аппарат (дрон) представляет собой воздушное судно без пилота, которое выполняет полет без командира воздушного судна на борту и либо полностью дистанционно управляется из другого места с земли, с борта другого воздушного судна, из космоса, либо запрограммировано и полностью автономно».

Классификация БПЛА по типу управления:

- Управляемые автоматически;
- Управляемые оператором с пункта управления (ДПЛА);
- Гибридные.

Классификация БПЛА по максимальной взлётной массе:

- Микро. Такие БПЛА весят меньше 10 кг, максимальное время нахождения в воздухе – 60 минут. Высота полета – 1 километр.
- Мини. Вес этих аппаратов достигает 50 кг, время пребывания в воздухе достигает 5 часов. Высота полета варьируется от 3 до 5 километров.
- Миди. Беспилотные летательные аппараты весом до 1 тонны, рассчитаны на 15 часов полета. Такие БПЛА поднимаются на высоту до 10 километров.
- Тяжелые беспилотники. Их вес превышает тонну, разработаны аппараты для дальних полетов продолжительностью более суток. Могут перемещаться на высоте 20 километров.

Весомыми преимуществами беспилотников являются их проходимость, транспортная доступность, скорость доставки грузов, экономный расход топлива.

Johnson & Partners Consulting выделяет в отчете 2018 года следующие сферы применения дронов: сельское хозяйство, экстренные службы (пожарные, полиция, скорая помощь), энергетика и добыча полезных ископаемых, строительство и девелопмент, геодезия (картография), транспортировка и доставка, государственные и муниципальные службы, СМИ и медиа, природоохранные организации, наука и образование, фото и видеосъемка, спорт и развлечения, связь.

В скором времени БПЛА активно будут использоваться в метеорологии, орнитологии, археологии, рекламе и в борьбе с браконьерством. Сфера использования беспилотников неуклонно будет расширяться, так как они удобны в использовании и доступны. Временные и финансовые затраты на БПЛА несоизмеримо ниже.

Заходи безпеки при роботі з авіаційною технікою

Одним із важливих завдань, які вирішує цивільна авіація, є забезпечення безпеки при експлуатації та технічному обслуговуванні авіаційної техніки. Безграмотне чи недбале виконання робіт в процесі технічної експлуатації авіаційної техніки може травмувати обслуговуючий персонал. Тому до робіт на авіаційній техніці допускаються тільки авіаційні фахівці, добре знайомі з нею і обізнані щодо заходів безпеки, яких необхідно дотримуватися при її експлуатації.

Заходи безпеки при роботі з авіаційною технікою регламентуються: державними і галузевими стандартами Системи стандартів безпеки праці; настановами з виконання польотів, технічної експлуатації й ремонту авіаційної техніки; регламентами технічного обслуговування; технологією ремонту; посібником та інструкціями з безпеки праці.

Слід пам'ятати, що із-за обмеженого доступу до деталей і агрегатів вертольотів та літаків при недбалому користуванні інструментом можливі травми рук. При роботах на крилі і хвостовій частині треба стежити за акуратністю установки драбин і сходів, а також за правильністю кріплення трапів, оскільки можливе падіння на землю з подальшими забиттями або кістковими переломами. На повітряних суднах застосовуються спеціальні рідини і гази, що агресивно діють не лише на шкіру, але і на увесь організм людини, деякі з них вибухонебезпечні, тому при заправці ними систем літаків необхідно вживати заходи безпеки, викладені в інструкціях з експлуатації або в спеціальній літературі.

При роботі з авіаційною технікою працівники їх шкіра різною мірою стикаються з охолоджувачами і рідинами для різання під час установки, перевірки і видалення деталей. Повторний шкірний контакт у деяких працівників може вилитися в різні форми дерматитів. Як правило, захисні рукавички, захисні креми і належні заходи гігієни знижують такі випадки до мінімуму. Високі рівні шуму часто супроводжують механічну обробку тонкостінних високоміцних сплавів із-за деренчання інструменту і вібрації деталей. В деякій мірі ці явища можна обмежувати жорсткішою фіксацією при обробці, зволоженням матеріалів, модифікацією параметрів механічної обробки і забезпеченням гостроти різальних інструментів. Інакше потрібно застосування засобів особистого захисту, наприклад, навушники.

При роботі на авіаційній техніці, що має несучі або утворюючі тягу гвинти, що обертаються, попадання в зону обертання гвинта небезпечно для життя. Небезпечно також знаходитися поблизу втягуючих каналів працюючих турбореактивних двигунів або в районі дії реактивного струменя з великою швидкістю і високою температурою газового потоку. Особлива обережність потрібна при роботі на літаках, оснащених озброєнням і катапультованими сидіннями. Так, забороняється працювати з арматурою в кабінах таких літаків, якщо в цей час готується озброєння поза кабіною.

Анализ особенностей компоновки турбовального двигателя АИ-450М

Турбовальные газотурбинные двигатели АИ-450М и АИ-450М предназначены для установки на легкие многоцелевые вертолеты в качестве маршевых двигателей.

Двигатели отличаются различными по направлению выводными валами для отбора мощности и конструкцией входного устройства:

- двигатель АИ-450М – вывод вала назад;
- двигатель АИ-450М1 – вывод вала вперед.

Конструкция двигателя выполнена по двухроторной схеме, которая включает ротор газогенератора и ротор свободной турбины.

Двигатель имеет по два варианта настройки основной системы автоматического управления – номинальной мощности «Н» и повышенной мощности «П».

Двигатель имеет модульную конструкцию. Это дает возможность восстановления двигателя в эксплуатации заменой одного или нескольких модулей.

Конструктивно двигатель состоит из следующих узлов:

- входное устройство-сформировано передней и задней перегородками, которые соединяются с воздухозаборником двигателя, установленным на вертолете. Воздух подается равномерно через каналы подвода воздуха в переднем корпусе компрессора.

- компрессор двигателя – центробежный, высоконапорный ($\pi_k=8$), одноступенчатый, с радиальным лопаточным диффузором со спрямляющим аппаратом;

- камера сгорания – кольцевая, противоточная (петлевая), с поворотом потока на 180°.

- турбина двигателя – осевая, реактивная, двухступенчатая. Турбина состоит из соплового аппарата турбины компрессора, деталей и узлов ротора турбины компрессора, входящих в состав ротора газогенератора, корпуса опор турбин, соплового аппарата свободной турбины, ротора свободной турбины и выходного диффузора.

Редуктор и приводы агрегатов конструктивно объединены в одном корпусе. Редуктор предназначен для передачи крутящего момента от свободной турбины двигателя к главному редуктору вертолета. Приводы агрегатов расположены в передней части двигателя и служат:

- для подвода мощности от ротора двигателя к его приводным агрегатам;
- для подвода мощности от стартера-генератора к ротору двигателя при запуске;
- для размещения приводных и неприводных агрегатов.

А.В. Пономаренко, викладач вищої категорії¹;

С.Д. Гвоздік, викладач вищої категорії¹;

І.Г. Дерев'яно, викладач вищої категорії, викладач-методист¹

¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
E-mail: keps.nv.klknau@gmail.com

Щодо питання розробки методики диференційованого оцінювання величини зносу лопаток ступенів компресора ГТД

Умови експлуатації енергетичних установок сучасних вертольотів і літаків істотно розрізняються. Ці відмінності призводять до того, що принципово відрізняється і характер пошкоджень основних деталей газоповітряного тракту. Так, наприклад, для лопаток компресора вертолітних газотурбінних двигунів, які експлуатуються в умовах запиленої атмосфери, найбільш характерним дефектом є ерозійно-абразивний знос пера. Такі пошкодження при ремонті двигуна діагностуються як для робочих, так і для напрямних лопаток всіх ступенів компресора. Нерівномірний знос пера лопаток у поєднанні з особливостями роботи кожного ступеня компресора і вузла в цілому ускладнюють оцінювання необхідності їх відновлення при черговому ремонті. Різноманіття факторів, що впливають на газодинамічну стійкість компресора (ГСК), призводить до того, що у даний час відсутні обґрунтовані рекомендації щодо оцінювання величини критичного зносу лопаток кожної із ступенів осьового компресора ГТД. На практиці рішення про необхідність відновлення лопаток тієї чи іншої ступені компресора приймається на підставі суб'єктивної оцінки.

Результати тривимірного гідродинамічного моделювання потоку в компресорі ГТД чисельним методом показали необхідність оптимізації сітки кінцевих елементів для отримання адекватних результатів. У керівництві з гідродинамічного розрахунку лопатевих машин чисельним методом у системі ANSYS наведені основні положення проведення даного виду розрахунку. Однак, існуючі рекомендації не повинні враховувати особливі положення задачі визначення ГСК багатоступінчастого осьового компресора ГТД, зокрема щодо визначення адекватності моделі на основі порівняння напірної характеристики компресора, отриманої розрахунковим і експериментальним методами.

У зв'язку з цим, розробка методики диференційованої оцінки величини граничного зносу лопаток ступенів компресора ГТД на основі тривимірного моделювання руху потоку в проточній частині компресора у поєднанні з встановленням закономірностей ерозійного зношування у залежності від умов експлуатації двигуна, конструкції і технології виготовлення лопаток, у даний час є актуальною задачею в авіадвигунобудуванні.

Вплив динамічних навантажень при використанні пружних муфт в приводах рудорозмельних млинів

Великі рудорозмельні, сировинні, цементні млини, конусні дробарки і інші машини працюють в інтенсивних технологічних режимах, які супроводжуються значними динамічними навантаженнями. Ці навантаження виникають при підготовці початкової сировини і передаються від виконавчого механізму важкої машини елементам приводу (відкрита зубчаста передача, редуктор, електродвигун), викликаючи їх підвищений знос і передчасне руйнування. Особливість електроприводу рудорозмельного млина полягає в тому, що в складних, в динамічному відношенні, електромеханічних системах включені пружні ланки з малим коефіцієнтом жорсткості, які істотно погіршують режим роботи електромеханічної установки. Однією з найважливіших проблем є наявність низькочастотних коливань, що роблять негативний вплив на довговічність елементів системи і на надійність зчеплення приводних барабанів з тяговим органом. Таку проблему можна розв'язати за допомогою зниження рівня динамічних навантажень.

Вплив динамічного навантаження на нормальну роботу приводу рудорозмельного млина очевидно, і зниження цього впливу представляє практичний інтерес. Нині робіт з цієї проблеми не так багато. Для ефективного зниження рівня цих навантажень розглянемо можливість використання пружних муфт променевого типу (які застосовуються в приводах рудорозмельних млинів) і визначимо умови раціонального вибору їх параметрів. Коефіцієнт зламу характеристик $n=c_2/c_1$ вибирається згідно параметрів процесу (рис.1).

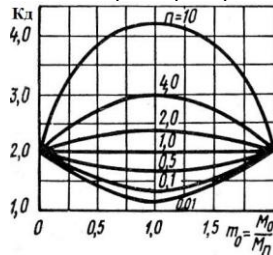


Рис. 1. Вплив коефіцієнта зламу n і відносного моменту M_0 на коефіцієнт динамічності K_d , $n=1$ – звичайна муфта лінійна

Отримані результати дослідження електромеханічної системи свідчать про можливість зниження динамічних навантажень в електроприводах з синхронним двигуном і рекомендуються для практичного застосування при проектуванні електроприводів і оптимізації параметрів систем при модернізації діючого рудорозмельного обладнання.

Аналіз нових підходів до конструювання літальних апаратів

Композитні матеріали в авіації можуть поліпшити функціональні властивості літального апарату (ЛА), знизити його вагу на 20-40%, зберігши при цьому оптимальний баланс між міцністю і вагою, підвищити енергоефективність, мінімізувати експлуатаційні витрати і забезпечити безпеку польотів можна за рахунок більш широкого використання конструкційних композиційних матеріалів (композитів) нового покоління.

Так, металеві композиційні матеріали, що володіють високою жароміцністю, можуть використовуватися для створення деталей двигунів нового покоління: соплових лопаток і стулоч регульованого сопла. Керамічні композиційні матеріали застосовуються для виготовлення теплонавантажених поверхонь носової частини фюзеляжу і передньої частини крила високошвидкісних літальних апаратів. Інформаційні композити з сенсорними елементами дозволяють відслідковувати критичні деформації конструкцій, знижуючи витрати на діагностику, технічний огляд і ремонтні роботи.

Зараз випробовуються можливості переходу від досить складних і дорогих в експлуатації гідравлічних систем до електричних. Зокрема, електродвигуни пропонуються використовувати для управління елементами крила і хвостового оперення, випуску і прибирання шасі, пересування літака від місця посадки пасажирів до злітно-посадкової смуги. Однією з таких концепцій є концепція «більш електрифікованого» літака, яка знаходиться поки на початковій стадії розробок, проте їй вже були присвячені чотири міжнародні конференції. Основними областями застосування концепції може стати авіація загального призначення, комерційні і безпілотні літальні апарати.

При прогнозованих значних масштабах застосування бортових електротехнічних засобів підвищуються вимоги до їх надійності. У складних умовах експлуатації (наприклад, при польотах в дощ і в грозу) вони повинні зберігати працездатність без ризику накопичення на корпусі статичної електрики.

Також можна використовувати інтегровану модульну авіоніку з відкритою архітектурою. Бортове обладнання сучасних літаків - це комплекс складних, пов'язаних між собою систем, що виконують масу функцій (контроль стану, інформаційну підтримку екіпажу, взаємодія з іншими учасниками організації повітряного руху та ін.). Відкрита архітектура передбачає використання одних і тих же апаратних платформ для різних програм, що дозволяє досягти багатофункціональності системи. Розробка бортового обладнання для літального апарату в рамках інтегрованої модульної авіоніки дозволяє поліпшити техніко-економічні показники літальних апаратів, скоротити часові витрати на сертифікацію бортового обладнання і в цілому знизити його вартість.

Космический фонтан

В отличие от оригинальной конструкции космического лифта, фонтан является чрезвычайно высокой башней, поскольку такая высокая башня не может поддержать свой вес с использованием традиционных материалов, планируется, что этот вес будет поддерживаться следующим образом: внутри башня будет полая, внутри этой полости находятся специальное гранулированное вещество. Это вещество, после передачи ему кинетической энергии, быстро движется вверх от нижней части башни и передает эту энергию в верхней её части, после чего под воздействием силы тяжести падает обратно, это будет удерживать башню от падения. Космический фонтан использует непрерывный поток электромагнитно-ускоренных металлических гранул, чтобы доставить груз на запредельные высоты, используя те же основные физические принципы, которые обычный фонтан удерживает пластиковый мячик наверху вертикальной струи воды.

Небольшие металлические гранулы миллионами будут выпущены к станции «дефлектора» высоко над землей, которая будет использовать магнитное поле и ловить гранулы, пуская их по кривой электромагнитным ускорителем и возвращать их обратно на землю. Наземная станция, в свою очередь, будет использовать магнитный «совок», чтобы поймать шарики, пускать их по кривой обратно мощным электромагнитным ускорителем на станцию и все это в одном непрерывном цикле. Давление, оказываемое на магнитные поля совка и изогнутого ускорителя непрерывным потоком гранул будет поддерживать в воздухе всю конструкцию.

Кроме того, важно понимать, что гранулы и станция никогда не будут иметь физический контакт. Магнитные поля совка и изогнутого ускорителя выступают в качестве своего рода буфера, предотвращая любые повреждения от гранул мчащихся к станции со скоростью 4 км/с. Тем не менее, гранулы оказывают давление на магнитные поля, проходя через них, и эта сила, в свою очередь передается станции, держа ее в воздухе.

Используя эту технологию фонтан мог бы поднять полностью оборудованную космическую станцию весом 40 тонн или более на любую высоту, даже на высоту космического лифта (40000 км). Однако, чем больше высота, тем больше требуется энергии (об этом ниже). Для поддержания космического фонтана около 2000 км в высоту требуется постоянная энергия сравнимая с потреблением современного города.

Но одним из преимуществ фонтана заключается в том, что после того, как будет запущена система, энергия, необходимая для поддержания будет гораздо меньше, чем энергия для его запуска. Потеря импульса от силы тяжести, когда поток гранул взлетает будет точно уравновешивается усилением импульса силы тяжести, когда поток будет падать на наземную станцию и полный импульс системы никогда не изменится.

4

Методи неруйнівного контролю і діагностики

Ультразвуковая дефектоскопия универсальный и точный способ для неразрушимого контроля изделия

Благодаря компании Rocket Lab и современным аддитивным технологиям двигатель ракеты возможно создать за 24 часа. Благодаря ДСЕ сложной конфигурации количество монтажных работ было сокращено, а унификация деталей сделала возможным поставить двигатели на массовое производство.

Из-за усложнения конструкции двигателя и деталей разноплановой геометрии необходимо использовать более изобретательные системы контроля. При чем, метод необходим неразрушимый, так как после долгих и ресурсозатратных манипуляций над заготовкой, будет несколько нецелесообразно использовать некий образец для разрушающего контроля изделия. Да и выборочная проверка деталей не сможет спасти от масштабных ущербов, приведенный падением ракеты.

Одним из методов, который удовлетворяет данные требования это ультразвуковая дефектоскопия. Этот метод является не новым, так как берет начало в 1930-х, но глобальная эксплуатация наблюдается в данный момент.

Преимущества ультразвукового контроля очевидны: обнаружения включений, пор, расслоений, непроваров, трещин, коррозионного повреждения, недопустимых утончений с определением координаты залегания и оцениванием размеров дефектов без разрушения контрольного образца. Если учитывать малое время подготовки к контролю, отсутствие вреда пользователю устройства, то можно предположить, что данный способ является одним из самых востребованных.

Одним из украинских аналогов инновационного аппарата является USE-55 от компании UKRINTECH. Умение работать с дефектоскопом позволяет повысить квалификацию, как молодых специалистов, так и уже опытных работников.

Доклад будет включать в себя видеофрагменты работы установки с проверкой различных контрольных образцов и описания.

Методи неруйнівного контролю та діагностики

Основне призначення технічної діагностики полягає в підвищенні надійності об'єктів на етапі їх експлуатації. Задачами діагностування є перевірка працездатності та правильності функціонування авіаційного об'єкта, а також задачі пошуку дефектів, що порушують ці показники. Для визначення працездатності, пошуку дефектів і прогнозування стану об'єкта необхідно вимірювати діагностичні параметри. Нижче приведені два методи неруйнівного контролю і діагностики: магнітний неруйнівний контроль та метод акустичної емісії. Магнітний вид неруйнівного контролю заснований на аналізі взаємодії об'єкта контролю з магнітним полем і застосовується лише для деталей з металів або сплавів, здатних намагнічуватися. Даний метод складається з наступних операцій: підготовка виробу до контролю; намагнічування виробу або його частини; нанесення на поверхню виробу феромагнітного порошку або суспензії; дослідження поверхні і розшифровка результатів контролю; розмагнічування. Підготовка виробів до контролю полягає в його ретельному очищенні. Існує три способи намагнічування: полюсне безполюсне і комбіноване. Контроль можна проводити за залишкової намагніченості виробів або в додатковому магнітному полі. Деталі, що володіють великим залишковим магнетизмом, можуть тривалий час притягувати до себе продукти стирання, які можуть викликати підвищений абразивний знос. Тому зазначені деталі обов'язково розмагнічують. В сучасній технічній діагностиці доцільним є використання методу акустичної емісії, заснованому на аналізі параметрів пружних хвиль. Метод має значно менше обмежень, пов'язаних зі структурою і фізико-механічними властивостями матеріалів, ніж інші методи неруйнівного контролю. При вивільненні енергії частина її випромінюється у вигляді пружних хвиль. Поява таких хвиль і є акустична емісія. Акустична емісія може виникати в результаті слідуєчих фізико-механічних процесів: структурних та фазових перетворень в матеріалі; гідродинамічних та аеродинамічних явищ при протіканні рідини чи газу через отвір; тертя поверхонь твердих тіл; процесів механічної обробки твердих тіл. До найбільш важливих особливостей методу акустичної емісії відносяться: можливість виявлення та реєстрації назріваючих дефектів, що дозволяє класифікувати дефекти не за розмірами, а за ступенем їх небезпеки; чутливість методу значно перевищує чутливість традиційних методів неруйнівного контролю, метод дозволяє виявляти збільшення тріщини на 0,025 мм; метод є інтегральним і забезпечує контроль об'єкта з використанням одного і кількох перетворювачів; метод дозволяє проводити моніторинг працюючих об'єктів з метою їх зупинки в разі появи і розвитку небезпечних дефектів; положення і орієнтація дефектів не впливають на їх виявлення. Метод акустичної емісії налічує три складові: безперервну, дискретну, інтегральну. Для прогнозування макроруйнування, зазвичай, використовують дискретну складову методу акустичної емісії. Безперервну акустичну емісію пов'язують з пластичною деформацією, корозією матеріалів, тощо. Отже, в реальних умовах, можна спостерігати як дискретну, так і безперервну складові акустичної емісії.

В.В. Чепурный, курсант¹;

Ю.В. Стушанский, преподаватель¹; И.А. Колонтаевский, преподаватель¹

¹Кременчугский летный колледж Национального авиационного университета

E-mail: aireo.nv.klknau@gmail.com

Прогнозирующий контроль при техническом обслуживании летательных аппаратов

Эффективность использования летательных аппаратов (ЛА) определяется, главным образом, безопасностью полётов, их регулярностью, себестоимостью перевозок, вероятностью выполнения поставленных задач. Указанные свойства ЛА во многом зависят от таких факторов, как надёжность и правильность их эксплуатации. В свою очередь, надёжность техники в процессе эксплуатации, регулярность полётов, себестоимость перевозок и вероятность выполнения поставленных задач в значительной степени зависят от качества технического обслуживания, производительности труда технического персонала и своевременности обнаружения отказов.

Одна из возможных концепций технического обслуживания предусматривает разделение отказов на две группы: отказы, влияющие на безопасность полета, и отказы, связанные с потерей избыточных функций оборудования.

Между тем, авторами предлагается к разработке метод прогнозирующего контроля. В основе которого лежит оценка текущего технического состояния оборудования и глубокий анализ работы соответствующего оборудования на других воздушных судах. Это стало более возможным с повсеместным применением устройств регистрации параметров в полёте и накоплении их в цифровом виде в твердотельных накопителях. Что позволяет легко дешифровать эти параметры при помощи специальных программ, анализировать параметры по различным критериям с привязкой по времени полёта. Это в свою очередь даёт возможность вести автоматизированный учет часов работы оборудования и фиксировать отклонение параметров в течении этого времени. Компьютерная обработка данных обеспечивает свободный обмен ими между эксплуатантами и производителями, а также концентрацию этой информации для её анализа.

Сконцентрировав и проанализировав большие объёмы информации о работе бортовых систем, есть возможность создать компьютерные программы, которые смогут спрогнозировать степень надёжности и возможность отказа оборудования.

Практическое применение изложенной концепции требует пересмотра существующих принципов построения устройств и систем встроенного контроля и технического обслуживания. Применение прогнозирующего контроля позволит эксплуатирующим компаниям более точно планировать сроки технического обслуживания и ремонта воздушных судов, вовремя подбирать и финансировать необходимые заменяемые узлы, блоки, агрегаты. Тем самым повысить безопасность и бесперебойность воздушных перевозок.

5

Системи енергопостачання на транспорті

Встроенная в авиадвигатель генераторная установка (ГУ) в виде каскадного агрегата

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; А) Механические передачи постоянной частоты вращения. Передачи такого типа представляют собой фрикционные редукторы с плавно изменяющимся передаточным числом (так называемые механические вариаторы). Б) Турбомеханические передачи постоянной частоты вращения. В турбоприводе прямого действия 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. В) Гидравлические передачи постоянной частоты вращения. Гидравлические передачи применяются также двух типов: прямого действия и дифференциальные. Наиболее широко распространены получили дифференциальные передачи. Гидравлические передачи состоят из двух машин: гидронасоса и гидродвигателя. Применяются гидравлические машины как с плунжерными, так и с шариковыми поршнями. Большее применение в гидравлических передачах для привода авиационных генераторов переменного тока получили плунжерные машины. Недостатком всех ПВО, с точки зрения производства, является необходимость сочетания высоких технологий обработки металла и отбора воздуха от компрессора АД, трудно согласовать с относительно простыми технологиями производства электрических машин. В наше время новые магнитные материалы и полупроводниковые приборы позволяют использовать электрическую энергию как единый вид вспомогательной энергии на борту летательного аппарата, т.е. перейти к самолету с полностью электрифицированным оборудованием, в котором будет применена генераторная установка стабильной и регулируемой частоты вращения, встроенной в авиадвигатель. Наибольший эффект от встроенной ГУ можно получить, если выполнить ее нерегулируемой по напряжению и частоте, а нужное качество электроэнергии обеспечить за счет индивидуальных вторичных источников для каждой группы потребителей. Каскадный агрегат с регулируемым напряжением и частотой может быть встроен в АД и иметь с ним одинаковые сроки регламентных работ. Контактная группа переключения количества полюсов ДАМ работает эпизодически, а щетки в контуре индуктора СГПО рассчитан на мощность примерно 0,03 от мощности каскадного агрегата, что не должно вызвать осложнений эксплуатации. Конечно, скользящие контакты не желательны в любом случае. Эта проблема будет решаться в дальнейшем.

А.Д. Панченко, студент¹; В.А. Афанасьев, преподаватель¹
¹Колледж ракетно-космического машиностроения
Днепропетровского национального университета им. О.Гончара
E-mail: artepan5@gmail.com

Насос-регулятор системы подачи топлива авиационного двигателя

Существующие в настоящее время системы подачи топлива в авиационных двигателях большой мощности представляют собой сложные агрегаты с множеством механических и гидравлических связей.

В работе предложена схема построения системы подачи топлива на базе блока насосов объемного типа, главное достоинство которых, в данном случае – зависимость объемного расхода перекачиваемой жидкости только от геометрии насоса и от частоты вращения приводного вала. Влияние изменения других параметров, таких как давление на входе или выходе, вязкость жидкости и т.п. – незначительно.

В агрегат входит 6 насосов объемного типа на одном валу и 13 клапанов – 6 электромагнитных, 6 обратных и 1 предохранительный. Каждый из насосов имеет объемный расход в 2 раза больший, чем предыдущий, т.е. 1, 2, 4, 8, 16 и 32 единицы. Работой каждого из насосов управляет свой электроклапан. Если управляющее напряжение на клапан не подается, он закрыт, и топливо с выхода насоса через обратный клапан подается в магистраль высокого давления. При подаче на электроклапан напряжения, он открывается, и топливо сбрасывается на вход – в магистраль низкого давления. При этом насос вращается вхолостую и практически не потребляет энергию от приводного вала.

В зависимости от того, какой расход необходим, выбирается набор «включенных» насосов в соответствии с двоичным кодом. Так, например, для получения объема 27 единиц, подачей на клапаны управляющего напряжения, «отключаются» насосы с расходом 32 и 4 единицы. В работе участвуют насосы с расходом 1, 2, 8 и 16, что дает $1+2+8+16=27$ единиц объемного расхода. Минимальный шаг изменения подачи топлива составляет $1/63$ от максимального, т.е. погрешность регулирования – менее 2%.

Для пересчета условных единиц в абсолютные, ЭВМ использует данные от датчика частоты вращения приводного вала и константы производительности каждого из насосов, полученные при их проливке на стенде.

Реализация описанной схемы позволяет решить ряд проектных, производственных и эксплуатационных задач:

- простой интерфейс связи системы управления расходом топлива с бортовой ЭВМ;
- высокая точность регулирования;
- меньшее, по сравнению с традиционной схемой, энергопотребление;
- упрощение изготовления и наладки насосного агрегата, как следствие – снижение его стоимости;
- уменьшение объема регламентных работ в процессе эксплуатации;
- повышение надежности двигателя.

6

Авіоніка

С.Н. Бойко, к.т.н., преподаватель, зав. кафедры энергообеспечения и систем управления¹; Ю.В. Стуцанский, преподаватель¹; М.С. Зайчук, курсант¹

¹Кременчугский летный колледж Национального авиационного университета
E-mail: aireo.nv.klknau@gmail.com

Повышение эффективности системы раннего предупреждения столкновения самолета с поверхностью земли

Причиной ряда авиакатастроф есть дезориентация пилота в пространстве. Набирая высоту в темноте, над морем, пилот не контролировал визуально положение машины, поскольку не видел впереди никаких ориентиров и даже горизонта. Дезориентировать экипаж могли даже звезды, которые одновременно были как сверху, так и снизу – в виде отражений на поверхности воды. При этом, возникшая при ускорении машины перегрузка, могла создать у летчика иллюзию набора высоты – в то время как на самом деле самолет снижался. Как же, по словам экспертов, такое происходит на самом деле нередко – в условиях очень плохой видимости, во время ночных полетов и управления судном по приборам.

Именно этот вид авиационных происшествий доминирует среди факторов, приведших к наиболее тяжелым летным происшествиям. Поэтому, принимается ряд организационных мер, направленных на ужесточение требований к бортовому оборудованию гражданских самолетов и усовершенствование соответствующих бортовых систем.

В настоящее время широко применяемые устройства сигнализируют об опасном сближении самолета с поверхностью, базирясь на показаниях барометрических систем воздушных сигналов (барометрических высотомеров), либо радиовысотомеров, сигналы которые преобразуются в соответствующие звуковые и визуальные предупреждения. Их развитие идет в основном, в направлении повышения точности измерений и скорости изменений показаний датчиков.

С технической точки зрения раннее предупреждение осуществляется путем вывода на экран многофункционального индикатора данных о высоте профиля местности, над которой пролетает самолет.

Система раннего предупреждения близости земли (СРПБЗ) которая существенно повышает безопасность полета самолетов, даёт экипажу полную информацию о текущей ситуации и обеспечивает возможность уйти от наземного препятствия, не нарушая комфорт пассажиров самолета. Обеспечивая раннее предупреждение близости земли, СРПБЗ уже сегодня решает задачи систем GPWS, EGPWS, TAWS/HTAWS, что позволяет устанавливать их вместо существующих систем ССОС, СППЗ-1, СППЗ-85. СРПБЗ непрерывно оценивая высоту, скорость, крен, тангаж, а также, положение самолета относительно земной поверхности и искусственных препятствий, глиссады, обеспечивает безопасность эксплуатации самолетов. Но при этом, актуальной научно-практической задачей есть модернизация СРПБЗ с целью минимизации человеческого фактора при управлении самолетом в критических ситуациях.

Модернизация авиационной системы предупреждения об опасной близости земли

Выполнение полета с соблюдением всех установленных ограничений, а также соблюдение метеорологических минимумов гарантирует безопасный пролет всех препятствий. Тем не менее, по-прежнему существует опасность столкновения воздушных судов с препятствиями. Речь идет в первую очередь о человеческом факторе.

В связи с большим количеством жертв катастроф была разработана и внедрена система предупреждения об опасной близости земли GPWS (Ground Proximity Warning System).

Однако, иногда, по мнению пилота, самолёт находится не в той точке, где он должен находиться и поэтому ответные действия на GPWS-предупреждения могут оказаться бесполезными, так как выполняются слишком поздно. До сих пор остается актуальным вопрос о соматографических иллюзиях в условиях плохой видимости, происходит множество случаев, когда летчик доверился визуальному восприятию, а не показаниям приборов, а поняв свою ошибку, было уже поздно. Одной из иллюзий, провоцируемых воздействием угловых ускорений, является так называемая “соматогиральная” иллюзия необратимого штопора. Иллюзии от воздействия угловых ускорений весьма распространены у пилотов авиации.

Для решения данной проблемы предлагается модернизировать систему GPWS посредством добавления дополнительной системы световой индикации встроенной в лобовое стекло летающего судна. Суть данной системы будет в изменении цвета подсветки стекла в зависимости от опасности возможного лётного инцидента. Это наиболее рациональный способ, так как в стрессовой ситуации у человека может проявляться эффект туннельного зрения – болезненного состояния зрения, при котором человек теряет способность к периферическому обзору и возникают трудности с ориентированием в пространстве.

Самый простой и доступный способ это использование системы LED-подсветки, которая проста в эксплуатации. В зависимости от характеристик сигнала с системы GWPS, LED-подсветка будет менять цвет, оповещающий о степени опасности и вероятности лётного инцидента. Отсутствие цвета будет означать, что для судна нет угрозы, зелёный – что судно в безопасности, но есть определённые факторы, которые в последствии могут привести к опасной ситуации, желтый – в случае слишком быстрого снижения и красный – в случае слишком быстрого приближения к земле и риска столкновения.

Это нововведение направлено на снижение риска возникновения авиационных происшествий, связанных с человеческим фактором.

Надежность и робота квадрокоптера

Новым течением в современном авиамоделлизме является конструирование мультикоптеров – беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), с четным количеством двигателей, установленных по диагонали в противоположных направлениях. В случае, когда двигателей четыре, такой БПЛА называется – квадрокоптер. Основными достоинствами и преимуществами применения мультикоптеров являются простота управления, высокая маневренность и полёты на малой высоте, что не требует специального разрешения. Поэтому квадрокоптеры имеют большую популярность у авиамоделлистов, но все чаще находят применение и в профессиональной сфере, например, в полиции, армии, в качестве курьера и наблюдателя. Но при этом имеются и проблемы: необходимость 3-х мерной стабилизации своего положения в пространстве с учётом особенности принципа построения квадрокоптера. Если стабильность положения планера или самолета в пространстве определяется их устойчивостью, а именно, возможностью возвращения аппарата в стабильное положение без вмешательства пилота либо оператора после прекращения действия возмущения. Квадрокоптер таким свойством устойчивости не обладает, и при малейшем внешнем воздействии при отсутствии компенсирующего оперативного парирования, начинает неуправляемое, хаотичное движение. Для управления квадрокоптером используют сигналы широкополосного радиодоступа в диапазоне частот 2400 - 2483,5 МГц. Для передачи видеосигнала с видеокамеры может применяться сигнал стандарта IEEE 802.11a / n (WiFi 5 150-5 350; 5470 - 5670; 5725 - 5850 МГц). На современных мультикоптерах применяют бесколлекторные электродвигатели постоянного тока с питанием от лития-полимерных аккумуляторы. Это накладывает определенные ограничения на их полетные характеристики: масса мультикоптера может достигать 1 - 4 кг, время полета - от 10 до 30 минут (отдельные экземпляры - до 30-50 минут). Мультикоптер средней мощности может поднять полезный груз весом от 500 г до 2-3 кг, что позволяет транспортировать небольшой фото- или видеоаппарат (например экшен-камеры в недорогих моделях, или зеркальные камеры - в дорогих аппаратах). Поэтому важным вопросом наряду с грузоподъемностью, временем полёта является и надежность работы мультикоптера для сохранения добытой информации и самого аппарата. Для повышения надежности применяют двигатели с небольшой массой и высокой наработкой на отказ, а также аккумуляторы большой емкости и малых габаритов. Также можно повысить защиту цепей управления мультикоптера от внешних воздействий путем кодирования сигналов управления. Для обеспечения возможности управляемого полёта при отказе одного двигателя необходимо принудительно отключить симметричный. Это хотя и снизит грузоподъемность и высоту полёта, но обеспечит процесс управления в пространстве. Для дорогостоящих мультикоптеров можно использовать устойчивое, запускающееся автоматически при потере оператором ответных сигналов от аппарата. Для реализации этих вопросов необходимы соответствующие датчики.

7

Альтернативні джерела енергії на літальних апаратах

В.В. Головенський, начальник коледжу¹;
Ю.М. Шмельов, к.т.н., заступник начальника коледжу з навчальної роботи¹;
Т.В. Телик, курсант¹
¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
E-mail: nv.klknau@gmail.com

Комплекс електропостачання безпілотних літальних апаратів з використанням альтернативних джерел енергії

Україна володіє повним циклом створення авіаційної техніки і займає значне місце на світовому авіаційному ринку в секторі транспортної та регіональної пасажирської авіації, що дозволяє розробляти та виробляти авіаційну техніку за такими напрямками, як літакобудування, бортове радіоелектронне обладнання, орієнтоване на використання супутникових систем зв'язку, навігації та спостереження, надлегкі й легкі літальні апарати, вертольотобудування.

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) не є виключенням. На сьогодні дана технологія застосовується в багатьох сферах діяльності та має надзвичайно великі перспективи для інших напрямків.

Зважаючи на актуальність проблеми підвищення надійності функціонування всього комплексу устаткування БПЛА, з метою підвищення безпеки експлуатації, є доцільним розглянути питання модернізації бортового комплексу електропостачання БПЛА, у тому числі з використанням відновлюваних джерел енергії.

Енергетична ефективність бортового комплексу електропостачання БПЛА залежить від його структури та коефіцієнтів корисної дії перетворюючих пристроїв. Комплексний підхід до побудови системи електропостачання БПЛА сприятиме зменшенню втрат у розподільчій бортовій мережі.

З метою визначення енергетичної ефективності бортового комплексу електропостачання БПЛА, на основі дерева логічного висновку конструктивно-технологічних факторів можна змодельовати структуру ієрархічної нейро-нечіткої мережі. Кожний елемент цієї структури представляє собою певний рівень логічного дерева впливу на систему електропостачання БПЛА під час експлуатації.

В результаті побудови графіків функцій належності, отримуємо графічні моделі залежності ефективності системи електропостачання БПЛА при використанні різних джерел енергії. Отримана база знань про зв'язки нечітких термів вхідних та вихідних лінгвістичних змінних дозволяє оптимізувати вибір ефективної конфігурації системи електропостачання БПЛА.

Таким чином, враховуючи фактори, що впливають на ефективність електропостачання, характеристики джерел енергії та застосувавши нейро-нечіткі мережеві технології можна на етапі проектування визначити найбільш ефективний варіант системи електропостачання БПЛА для заданих умов експлуатації.

Альтернативні джерела енергії на літальних апаратах

В останні роки проблема забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами стає все актуальнішою. Розвиток промисловості та транспорту вимагає збільшення видобутку нафти як енергоносія та сировини для хімічної промисловості. Щорічно мільйони тонн нафти виливаються на поверхню Світового океану, потрапляють в ґрунт та ґрунтові води, згорають, забруднюючи повітря. Більшість земель в тій чи іншій мірі забруднені нафтопродуктами, оскільки кожного року десятки тонн нафти забруднюють урожайні ґрунти, знижуючи їх родючість, однак цій проблемі не приділяють належної уваги.

Варто також згадати про вичерпність нафтових ресурсів, що в свою чергу при виникненні дефіциту нафти означатиме зріст ціни на паливо. Така ситуація виступає вже на сьогоднішній день. З такими перспективи авіаперевезення і в подальшому завдаватимуть значної шкоди природі, а також стануть економічно не вигідними. Наслідки даного явища будуть катастрофічні для районів з відсутнім наземним транспортним сполученням і нормальне життя без авіації в таких місцевостях буде неможливим. Це в свою чергу означає, що людству необхідно шукати альтернативні джерела енергії для авіаційного транспорту вже зараз, які до того ж повинні бути невичерпними і екологічно безпечними.

На даний момент провідні КБ вже працюють над вирішенням даної проблеми. Компанії Siemens, Airbus та Rolls-Royce спільно розробляють гібридний електролітак E-Fan X. Про аналогічний проект також заявили американські компанії Boeing та JetBlue.

Eviation Aircraft працює за договором з NASA. Її представники вже провели кілька тестів свого електролітака Alice

В Шеньянському університеті авіації і космонавтики за підтримки Ляонінської академії авіації сконструювали апарат RX1E-A, який вже проходить випробування на аеродромі Цайху на півночі Китаю.

Всі ці проекти спрямовані на зниження викидів вуглекислого газу, а також зниження рівня шуму.

Незважаючи на поступове поширення електролітаків, перш ніж вони займуть серйозні позиції в комерційних авіалініях, пройде певний час. Однак можна вважати беззаперечним той факт, що легкі електролітаки прийдуть на зміну традиційним набагато швидше. Вони найкраще підходять для користувачів-початківців, що бажають долучитися до авіації, оскільки літають на відносно безпечній швидкості і не потребують розширеного циклу технічного обслуговування, на відміну від тих, що працюють завдяки пальному.

В.М. Москалик, викладач, завідувач лабораторії
фізики, метрології та електричних вимірювань¹

¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
E-mail: Fizik978@gmail.com

Крок до майбутнього

На даний час у світі існує крім традиційних джерел енергії таких як нафта, вугілля та інші величезна кількість альтернативних (нетрадиційних) джерел.

Велика кількість держав та приватних міжнаціональних корпорацій та компаній проводять роботи у галузі обладнання літальних апаратів нетрадиційними джерелами енергії. Вже існують експериментальні літальні апарати (літаки) які працюють на фотоелектричних елементах (сонячних батареях). Поки, що всі такі літаки існують тільки в окремих експериментальних екземплярах. Всі вони досить гарно зарекомендували себе при польотах на дуже великих висотах, а також на дальні відстані. Але існує декілька проблемних (вузьких) місць які потрібно розв'язати, щоб такі літаки можна було використовувати масово. Одна з проблем, це відсутність сонячного світла в темну пору доби. Друга проблема це зберігання надлишкової енергії, яка не встигає використовуватися. Для вирішення цієї потрібно застосування акумуляторних батарей (АКБ) нового типу, які б були надлегкими, та мали б набагато більшу електричну щільність та електроємність при невеликих габаритних розмірах та масі. Робота над такими АКБ повсякчас відбувається в усьому світі. Після того як такі АКБ будуть випускатися серійно, цю проблему можна буде вважати вирішеною.

На дивлячись на те, що на даний момент часу більшість літальних апаратів продовжують працювати на традиційних джерелах енергії, але вже в найближчому майбутньому ця тенденція буде змінена, і отримає широке застосування енергія отримана з альтернативних джерел. Можливо навіть, що з подальшим розвитком науки будуть винайдені нові фізичні принципи на яких базуватиметься отримання енергії не тільки для літальних апаратів а й для використання її в техніці, промисловості.

Крім сонячної енергії для літаків тож можна було б використовувати атмосферну електрику (акумулявання енергетичного потенціалу блискавок), головний недолік цього методу мобільність атмосферних фронтів, швидкість розрядів (великі складнощі накопичення.)

Комплекс електропостачання-електроспоживання літальних апаратів з використанням альтернативних джерел енергії

Висота польоту значно впливає на роботу всього комплексу електрообладнання та іншого бортового обладнання літального апарату (ЛА) (літаків, вертольотів та безпілотних літальних апаратів).

Тому, зважаючи на актуальність проблеми підвищення надійності функціонування всього комплексу устаткування ЛА, з метою підвищення безпеки експлуатації ЛА, є доцільним розглянути питання побудови комбінованого електропостачання ЛА з використанням відновлюваних джерел енергії.

У сучасних ЛА структура електропостачання побудована таким чином, що основними джерелами електричної енергії (ЕЕ) є генератори, робота яких напряму пов'язана з роботою двигунів внутрішнього згорання (авіадвигунів). У разі виходу із ладу, під час польоту, двигунів внутрішнього згорання, система електропостачання ЛА живиться виключно від акумуляторних батарей, що є аварійним джерелом ЕЕ на борту ЛА. Між тим, аварійна система електропостачання на базі акумуляторних батарей призначена для живлення електростартерів та апаратури запалювання при автономному запуску авіадвигунів, життєво важливих споживачів під час польоту.

Зважаючи на основні тенденції розвитку ЛА у світі на сьогоднішній день (зменшення стартової маси ЛА, при збільшенні величини дальності і тривалості польоту), авторами пропонується крім авіадвигунів, що стандартно встановлюються на ЛА паралельно встановлювати електродвигуни та, як додаткове джерело основної бортової системи електропостачання відновлювальні джерела енергії.

Між тим, до основних факторів, що формують особливості застосування додаткових джерел електричної енергії малої потужності на борту ЛА можна віднести мінімізація масогабаритних характеристик і необхідність використання проміжного накопичувача енергії зі спеціалізованим зарядно-розрядним контролером.

Виходячи з того, що сучасна концепція розвитку ЛА висуває вимоги, пов'язані з мініатюризацією бортових систем енергетики та електроніки, а також вимоги до використання передових технологій виготовлення конструкції ЛА, актуальним також є впровадження, при можливості такої реалізації (в залежності від конструкції ЛА), як додаткові джерела основної бортової системи електропостачання відновлювані джерела електричної енергії (сонячні батареї (СБ) на рівні з висувними вітроенергетичними установками) та використовувати у якості силових системи електродвигунів встановлювати асинхронні двигуни з коротко замкнутим ротором, з можливістю їх використання у генераторному режимі.

9

Наземна інфраструктура на транспорті, транспортні технології

Н.В. Кравченко, викладач вищої категорії, завідувач відділення¹;
С.А. Грибанова, викладач вищої категорії, викладач-методист, викладач¹;
¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
E-mail: kravchenko.natalia56@gmail.com

Сучасні технічні засоби митного контролю

Однією з найефективніших електронних систем обміну даними на митниці є «єдине вікно», як механізм, який дозволяє сторонам, що беруть участь в торговельних, транспортних операціях, представляти стандартизовану інформацію та документи з використанням єдиного пропускового каналу з метою виконання всіх регуляторних вимог, які стосуються імпорту, експорту і транзиту [1].

"Єдине вікно" вважається передовим сучасним інструментом та передбачає створення єдиної електронної бази даних. Це програмно-апаратний комплекс, який інтегровано працює з програмним забезпеченням декларантів, у режимі реального часу об'єднує інформаційні системи всіх служб контролю в митних пунктах та дозволяє обмінюватися інформацією про вантаж, що перетинає кордон України [3]. Автоматизація процедур взаємодії передбачає, насамперед, забезпечення прозорості взаємовідносин і мінімізації корупційних ризиків [2].

У форматі, який був запроваджений ще у 2015 році підприємець міг створити справу в "єдиному вікні", відсканувати необхідні копії документів і відправити на перевірку. Документ, який було вже внесено в інформаційну систему в сканованому вигляді, повторно надавати не потрібно - він був доступним в інформаційній системі для відповідних контролюючих органів. Але, подання паперових оригіналів документів йде в розріз з основною концепцією «єдиного вікна», обмін інформацією здійснюється із застосуванням інформаційно-телекомунікаційної системи [4]. Це означає, що документи повинні подаватися в електронному форматі і дані, подані тільки один раз, будуть використовуватися декількома органами [1].

Зараз це є основним напрямком у вирішенні питання щодо вдосконалення принципу обміну інформацією між контролюючими органами. Впроваджується рід законодавчих ініціатив, наказів, що стосується спрощення процедур та підвищення ефективності митного контролю. Крім того, для реалізації новачій, ДФС доопрацювала розроблений нею спеціальний програмно-інформаційний комплекс «Інспектор», інтегрований в автоматизовану систему митного оформлення [5].

Список використаної літератури

1. Імплементация положень Угоди зі спрощення процедур торгівлі. Митний брокер. 2018. №10 (255). С. 26-29.
2. Реформа митної системи: реалізація принципу «єдиного вікна» при здійсненні митних процедур. <http://ngoipr.org.ua>
3. Державна фіскальна служба України Офіційний портал. <http://sfs.gov.ua/media-tsentr/novini/261062.html>
4. Онлайн журнал/Новое время <https://biz.nv.ua/ukr/experts/jak-pratsjuje-jedine-vikno-na-mitnitsi-2458133.html>
5. Онлайн журнал/Сьогодні <https://ukr.segodayna.ua/economics/enews/edinoe-okno-na-tamozhne-planiryut-zapustit-letom-716786.html>

І.О. Чумаченко, студент¹
К.В. Васильченко, Н.О. Олянюк, викладачі спеціальних дисциплін¹
¹Політехнічний коледж ДВНЗ «КНУ»
E-mail: Katarine@protonmail.com

«AccuGrade» – будувати можуть всі

Актуальність дослідження: застосування нових технологій для підвищення ефективності та продуктивності будівельної техніки.

Предметом дослідження: є система CROSS SLOPE (поперечний ухил) та доповнюючі системи: Sonic, Laser, UTS, GPS.

Мета роботи: на основі аналізу технічних, економічних характеристик пропонуємо встановлення та використання цих систем на будівельних машинах.

При будівництві нових автошляхів, залізничної колії, аеродромів та площадок для споруд витрачається багато коштів, а найбільше капіталу йде на: розбивку площадки, геодезичні роботи, прокладання дренажної системи, зведення земляного полотна і все це за допомогою важкої техніки як бульдозери, автогрейдери, скреперів, екскаваторів.

Щоб об'єднати всі ці процеси і полегшити роботу при будівництві, пропонується використання системи - AccuGrade.

AccuGrade - це система автоматичного керування робочим органом машини котра дозволяє підтримувати робочий орган машини на проектній відмітці в автоматичному режимі. AccuGrade включає в себе базову систему CROSS SLOPE (поперечний ухил) і доповнюється системами: Sonic, Laser, UTS і GPS.

Sonic - це ультразвукова система автоматичного керування відвалу яка контролює висотну точку, що до опорної поверхні, бордюру, нівелювальної струни.

Laser - найточніша система яка передає точні данні про положення відвалу в кабінку водія з точністю до 6.35мм.

UTS - автоматична система високоточного динамічного позиціонування, яка стежить за робочими органами машини за допомогою тахеометра, що передає данні про положення відвалу в 3D моделі.

GPS - це система за допомогою якої електронний блок управління порівнює поточне положення відвалу або ківшу з тривимірною моделлю і підтримує висотну відмітку між двома пікетами і показує глибину занурення.

Підходячи до аналізу технічних і економічних характеристик та висновку при використанні цих систем ми отримуємо: більш точніше, швидше та надійне будівництво земляного полотна і площадки; збільшення продуктивності до 50%; підвищення ефективності машини на 40%; зменшення кількості помилок і переробок; скорочення геодезичних та перевірочних робіт до 90%; зменшення кількості працівників, яким необхідно перебувати поруч з важкою будівельною технікою під час виконання робіт, що підвищить безпеку праці.

10

Економіка та комерціалізація транспортної галузі

Застосування маркетингових комунікацій на підприємствах авіатранспорту

Застосування маркетингових комунікацій на підприємствах авіатранспорту – це ефективний важіль комунікації виробника та споживача.

Метою роботи є огляд методологічних та методичних аспектів застосування маркетингових комунікацій на підприємствах авіатранспорту.

Комунікаційна політика авіакомпаній складається з таких основних засобів маркетингового впливу: реклама; стимулювання збуту; пряма поштова реклама та Інтернет. На ринку послуг можна виділити наступні задачі маркетингових комунікацій авіакомпаній: швидке зростання флоту, мережі маршрутів і кількості пасажирів, забезпечення найвищої якості обслуговування [1]. Загальна оцінка комунікативної ефективності маркетингових зусиль підприємства може бути визначена через імідж підприємства, тобто його образ в очах покупців і конкурентів. Цей образ не є постійним, він змінюється у часі і просторі. Використання масових комунікацій починається з узнавання назви компанії та її бренду серед конкурентів. У рамках дослідження маркетингових комунікацій на підприємствах авіаційної галузі особливу роль придбає назва авіакомпанії, що пропонує продукт - авіаперевезення. Так можна розбити назви авіакомпаній за наступними посланнями [2]: географічні послання - NorthwestAirlines, Inc. (скорочено «NWA») - американська авіакомпанія; AtlanticAirlines; BritishAirways PLC; послання рівня сервісу - JoyAir - регіональна авіакомпанія Китаю; HappyAir - регіональна авіакомпанія Таїланду; послання цінової доступності - Jet4you - бюджетні авіалінії між Марокко і Францією, Vmibaby - бюджетна авіакомпанія Великобританії.

Отже, підсумовуючи все вищезазначене можна стверджувати, що застосування маркетингових комунікацій на підприємствах авіатранспорту починається з застосування різних методів створення найменування авіакомпанії, що сприятиме просуванню бренду. Крім того перед назвою компанії повинно бути поставлено за мету певне завдання: встановити контакт з клієнтами, пропонуючи унікальний, професійний сервіс. Наступним кроком є застосування засобів маркетингового впливу, які більш детально будуть розглянуті в подальших роботах авторів.

Література:

1. Маліношевська К. І. Особливості комунікаційної політики авіакомпаній / К. І. Маліношевська // режим доступу: <http://dspace.nbuv.gov.ua>
2. Криворучко О. В. Тенденції розвитку методів рекламної діяльності в системі маркетингових комунікацій на авіаційних підприємствах / О. В. Криворучко // Економіка і організація управління. - 2014. - Вип. 3-4. - С. 146-149. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eiou_2014_3-4_23.

УДК 656.86

С.Т. Мамедова, курсант¹; Н.І. Нічосова, завідувач відділення, викладач вищої категорії, викладач-методист¹; Н.В. Кравчук, викладач першої категорії¹

¹Криворізький коледж Національного авіаційного університету

E-mail: sadinkag@gmail.com

Ринок логістичних авіаційних послуг

На ринку поштових логістичних послуг в 2018 році спостерігається зростання сегмента e-commerce і збільшення обсягу відправлень в сегментах B2C і C2C.

Основним видом транспорту, яким здійснювалися поштові перевезення став повітряний транспорт. На ринку поштових перевезень минулого року працювали 23 українські авіакомпанії. За даними «Укрпошти», в минулому році темп зростання ринку доставки склав 25-30% в кількісному вираженні.

Незабаром «Нова пошта» запустить власну лінію авіа доставки з США, що має прискорити доставку посилок із зарубіжних інтернет-магазинів.

За 8 місяців 2018 року «Нова пошта» доставила 20 млн таких відправлень, що на 30% більше, ніж за аналогічний період 2017 року і в компанії бачать передумови для зміцнення тренда.

Найближчим часом сервіс авіа доставки запустять ще більше. З ростом міжнародної доставки буде потрібен власний line-haul між Україною і США. Планується завантажувати декілька літаків в тиждень, які будуть везти тільки посилки «Нової пошти».

Доставка міжнародної пошти авіатранспортном – традиційна послуга Укрпошти. Укрпошта здійснює обмін відправленнями з усіма країнами-членами Всесвітнього поштового союзу.

Експерти ринку сходяться на думці, що поточний показники - це не межа, і в подальшому в Україні ринок поштової логістики продовжить зростання. «В Україні все ще низька кількість посилок на душу населення в порівнянні з іншими країнами. Культура обміну товарами поштою розвивається. Електронна комерція - ключовий двигун цієї послуги.

Сьогодні повітряна пошта єднає людей на різних материках нашої планети.

Н.В. Смирнова, кандидат економічних наук¹,
¹Криворізький коледж Національного авіаційного університету
E-mail: afina_minerva@ukr.net

Економічна сутність додаткового продукту за умов сьогодення

Тривалий період часу у економічній літературі догматичне положення займала теорія формування валового суспільного продукту як результату взаємодії двох підрозділів:

I – виробництва засобів виробництва;

II – виробництва предметів споживання, а саме:

$$ВСП = I(c+v+m) + II(c+v+m), \text{ де}$$

c – стара вартість, перенесена на продукт із засобів виробництва;

$(v+m)$ – нова вартість, створена в даному році живою працею;

v – необхідний продукт; m – додатковий продукт.

На перший погляд здається, що складові формули зрозумілі і не потребують додаткового пояснення. Дійсно, c – вартість сировини і матеріалів, з яких виготовлено товар, а також витрати на утримання і ремонт обладнання, тобто амортизація, v – заробітна плата учасників суспільного виробництва, що, до речі, теж є складовою частиною собівартості товару. Тобто $(c+v)$ формує собівартість товарної продукції. Але як бути з m ? Що таке додатковий продукт? Дана теорія відповідає, що він створюється понад необхідний і використовується на нагромадження (розширення виробництва), утримання державного апарату і соціальної сфери. Начебто все зрозуміло. Але виникає питання, чим задається обсяг виробництва товарної продукції $(c+v)$? Звісно, потребами суспільства, комерційними і державними замовленнями, які окрім того, включають потреби у засобах виробництва і предметах споживання всіх сфер економіки, в тому числі і невиробничій.

Отже, по суті, додатковий продукт m це додатково виготовлені одиниці товарної продукції, виробництво яких за умов змішаної економічної системи сьогодення, принесе підприємству лише суто маркетингові і виробничі проблеми.

По-перше, додатково виготовлені одиниці товару десь потрібно зберігати, а це додаткові складські площі.

По-друге, їх виробництво слід оплатити, а це додаткові витрати з ФОП.

По-третє, на їх виробництво витрачаються матеріально-сировинні і енергетичні ресурси, не зазначені у виробничому плані.

По-четверте, ці товари потрібно збути понад існуючий на них попит, а це позапланові витрати на транспортування, рекламу і утримання торговельного приміщення. Як варіант їх збуту, можливі знижки, а це зниження прибутку.

По-п'яте, як визначити необхідну кількість додаткового продукту?

Отже, зважаючи на складові вище зазначеної формули і їх практичне економічне значення, можна зробити висновок, що вона є цілком прийнятною для економічної системи типу «виробництво заради виробництва». Зважаючи ж на особливості економічного розвитку більшості країн світу з відповідним переважання економік змішаного типу, дану формулу слід дещо трансформувати, прибравши з неї m :

$$ВСП = I(c+v) + II(c+v)$$

Роль грошово-кредитних відносин в процесі еволюційно-технологічного розвитку суспільства

Гроші на даний час є відомою мірою вартості товарів, робіт і послуг. Вони заробляються, витрачаються і накопичуються господарюючими суб'єктами. Фактично, це товар, що має ознаки універсального, оскільки забезпечує безперервний розвиток товарно-матеріального виробництва і, до речі, еволюціонує разом з його технологією.

У первісному, архаїчному суспільстві роль грошей виконували знаряддя праці, окремі рідкісні речі чи предмети розкоші. Не маючи загального еквіваленту обміну і, відповідно, його міри, торгівельні операції відбувалися хаотично і не завжди з вигодою для суб'єктів такої угоди. Технологічний спосіб виробництва даного періоду характеризується домінуванням ручної праці на фоні наявності примітивних знарядь, що приводилися в дію м'язовою силою людини чи тварин.

Із закріпленням ролі загального еквівалента за золотом, значно розширюється асортимент виготовляємих товарів за рахунок появи спеціалізації товаровиробників, що стало можливим внаслідок більш раннього роз'єднання тваринництва, землеробства і ремісництва, а також можливості отримання знаків вартості у тимчасове використання – кредит. Саме розвиток грошово-кредитних відносин за часів Середньовіччя (XI – XV ст.) дає поштовх до появи ремісницьких гільдій і цехів, що у переводі на паралель сьогодення можна порівняти з малим бізнесом. За даних умов кредит виступає механізмом отримання необхідних засобів і предметів праці, а створена у ході виробництва продукція – джерелом його повернення. Для технологій виробництва Середньовіччя притаманний простий поділ праці, який не потребував складного обладнання і відповідної майстерності.

У Новий час (XVI – XVII ст.) відбувається незначне поглиблення спеціалізації товаровиробників. Натомість, грошово-кредитні відносини забезпечують не лише суто сферу товарного виробництва, але й міжнародні торгівельні відносини, що виникають внаслідок географічних відкриттів того часу.

Науково-технічна революція останньої чверті XIX ст. і відповідний прогрес була зумовлена зростанням людських потреб і, як наслідок, поглибленням спеціалізації праці до рівня появи його функціонального поділу на великих промислових підприємствах Північної Європи. Грошово-кредитні відносини цього періоду набувають дещо іншого механізму регулювання на фоні виконання ними тих самих функцій, що ї у попередні еволюційні періоди розвитку людства: на підприємствах створюють відділи з функціями обліку фінансових ресурсів. Сам механізм розподілу грошово-кредитних ресурсів відбувається через значно покращену, в порівнянні з часом Середньовіччя, банківську систему.

У наш час грошово-кредитна політика, як частина економічної політики країни, є найголовнішим регулятором техніко-економічного розвитку суспільства, обслуговуючи всі стадії виробництва, розподілу і споживання товару.

Характеристика та аналіз перевезення туристів авіаційним транспортом

Повітряний транспорт є одним з основних масових засобів перевезення туристів. Він займає провідне місце в сумарному пасажирообігу всіх видів транспорту в міжміському і міжнародному сполученнях.

Вибір повітряного транспорту туристами як засобу перевезення зумовлений цілою низкою причин: по-перше, авіація – це найшвидший і найзручніший вид транспорту при перевезеннях на дальні відстані; по-друге, сервіс на авіарейсах в даний час відрізняється досить високим рівнем; по-третє, провідні авіаційні компанії світу через міжнародні мережі бронювання і резервування виплачують туристським фірмам комісійну винагороду на кожне заброньоване в літаку місце, мотивуючи їх тим віддавати перевагу авіаперевезенням серед інших видів транспорту.

На коротких відстанях (до 500 км) залізниця і автомобільний транспорт мають явну перевагу перед повітряним за рахунок значно меншого часу на наземне обслуговування. Проте, при зростанні відстані перевезень пасажирів віддають перевагу повітряному транспорту. При відстані перевезень

від 1000-1500 км частка повітряного транспорту складає - 2,5-5%;

від 1500-2000 км - 15-20%;

від 2000-3000 км - 20-30%;

понад 3000 км-50 - 100% [1].

Проте, є і очевидні недоліки повітряного транспорту, серед яких виділяють:

1. Сильна залежність транспортного процесу від кліматичних і метеорологічних умов.
2. Необхідність використання додаткових засобів перевезення на початковому і кінцевому пунктах польоту.
3. Висока собівартість перевезень і, відповідно, цін на авіаквитки у порівнянні з іншими видами транспорту.

Сьогодні мережа міжнародних перевезень в даний час охоплює всі географічні регіони і більше 150 держав світу.

Більшість авіакомпаній світу надає послуги з перевезення туристів в режимі:

- рейсових регулярних перевезень;
- чартерних перевезень;
- обслуговування бізнес - і конгрес-турів за системою бізнес-офісу;
- індивідуальне обслуговування туристів.

Основними критеріями при виборі конкретного авіаперевізника є: швидкість доставки до кінцевого пункту поїздки; комфортабельність польоту; рівень тарифів і наявність пільг; надійність і репутація авіакомпанії.

Список використаної літератури

1. Підсумки роботи транспорту України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

11

Гідроаерогазодинаміка

Особенности полетов вертолета с грузом на внешней подвеске ночью

Общие положения

Система внешней подвески вертолета значительно расширяет его транспортные возможности, позволяя перевозить крупногабаритные грузы, транспортировать их в места, где невозможно произвести посадку.

Рекомендации пилотирования вертолета ночью

Техника пилотирования вертолета с грузом на внешней подвеске ночью практически не отличается от техники его пилотирования днем. Однако при выполнении полетов ночью с грузом на внешней подвеске возникает ряд особенностей. Ночью разрешается транспортировка на внешней подвеске грузов, поведение которых проверено в полете днем. Действия экипажа при транспортировке груза на внешней подвеске ночью, а также способы и порядок подцепки (отцепки) груза такие же, как и днем.

При выполнении подцепки груз должен быть освещен наземным прожектором или другим источником света. Если такой возможности нет, освещение груза рекомендуется осуществлять фарами вертолета.

Разгон и набор высоты должен выполняться с включенными фарами вертолета. При наборе высоты примерно 70—100 м возможное выключение фар и переход на пилотирование по приборам. Бортовому механику необходимо визуально контролировать поведение груза в полете, а второму пилоту необходимо периодически освещать груз бортовой фарой. Скорость набора высоты, горизонтального полета и планирования необходимо выдерживать в пределах, установленных для дневных полетов.

Заход на укладку, приземление и отцепку груза необходимо производить с включенными бортовыми фарами при этом рекомендуется луч правой фары направлять вниз, а левой — вперед - вниз.

При подходе к зоне укладки груза пилоту необходимо выполнять разворот для выхода на посадочную прямую несколько дальше, чем днем, чтобы процесс гашения скорости был более длительным. Однако удаление места четвертого разворота от места укладки груза должно быть таким, чтобы летчик видел фонари, обозначающие место укладки. Такой способ даст возможность более точно выйти к месту укладки груза и избежать раскачки груза, которая может возникнуть при исправлении ошибок при заходе.

При срабатывании указателя опасной высоты уточнение расчета на укладку груза целесообразно выполнять без снижения вертолета, по командам руководителя полетов на площадке и по рекомендациям второго пилота и бортового механика.

Если полеты с грузами на внешней подвеске ночью выполняются с учебными целями, то к таким полетам необходимо допускать пилотов, отработавшие технику пилотирования с грузами на внешней подвеске днем и с грузами внутри фюзеляжа ночью.

Аеродинамічні характеристики комбінованого крила при наявності працюючого гвинта

Для розвитку авіації необхідне поліпшення характеристик літальних апаратів, що неможливо без вирішення питання збільшення аеродинамічної досконалості несучої поверхні, при збереженні її позитивних властивостей. Перспективним напрямком розвитку є використання несучих поверхонь, що створюються тканинною повітронепроникною обшивкою, необхідну форму якій надає набігаючий потік повітря.

Для дослідження зміни аеродинамічні характеристик комбінованого крила (КК) обрано - панельно-вихровий метод симетричних особливостей (ПВМ). Також розроблена така компоновка розрахункової моделі, що дозволяє провести широкий спектр параметричних досліджень як чистого КК, так і з урахуванням роботи повітряного гвинта, а за необхідності і додати інші елементи компоновки такі як: фюзеляж, вертикальне та горизонтальне оперення.

Для якісної оцінки досліджуваного КК виконано порівняльний аналіз можливих льотно-технічних характеристик крила з м'якою хвостовою частиною, представлено порівняння результатів чисельного моделювання кількох варіантів розташування повітряного гвинта. Розрахункові дослідження проводилися для умов польоту БПЛА загального призначення.

Предметом аналізу є:

- несучі властивості крила, $C_{y_a} = f(\alpha, B)$;
- поляр крила, $K = f(C_{y_a}, B)$.

Несучі властивості компоновки для різних значень $X_{гв}$ практично не змінюються. При зміні розташування гвинта $X_{гв}$ коефіцієнт підйомної сили зростає на 2-3% за кожні $0,25b_{сак}$ віддалення гвинта від передньої крайки крила. Значення похідної $C_{y_a}^{\alpha}$ в порівнянні з характеристиками чистого крила дещо зростають, що підтверджує наявність впливу інтерференції на несучі властивості компоновання.

Аеродинамічна досконалість істотно залежить від значень B і $X_{гв}$. Зменшення $X_{гв}$ при заданому значенні C_{y_a} значно знижує значення аеродинамічної досконалості K компоновання, що наочно демонструє істотний вплив інтерференції на рівень лобового опору компоновання, аналогічна ситуація відбувається і при збільшенні числа B , крім випадку розташування гвинта $X_{гв} = -b_{сак}$, де зміна аеродинамічної досконалості для всіх значень числа B несуттєва. При цьому спостерігається, що хоча у КК значення аеродинамічної досконалості при збільшенні числа B повітряного гвинта менше ніж при $B = 0$, але воно стає більш сталим у широкому діапазоні кутів атаки C_{y_a} .

Найбільш вигідним є розташування гвинта максимально перед крилом. При цьому чим ближче розташований гвинт до передньої крайки крила, тим негативніше впливає струмінь гвинта на аеродинамічні характеристики компоновання, в першу чергу через ріст опору.

Особливості розрахунку параметрів повітряного потоку в вертикальній трубі вітряної електростанції*Загальні положення*

Останнім часом з'являються проекти енергозберігаючих технологій, а саме будівництво електростанцій на використанні природних повітряних потоків. В цій доповіді наводиться алгоритм розрахунку параметрів вертикального повітряного потоку, який рухається у вертикальній трубі і буде забезпечувати обертання повітряного гвинта електростанції.

Фізична сутність і розрахункові формули:

1 Швидкість течії повітря в трубі розраховується із розрахунку рівняння статичного напору і аеродинамічного опору:

- зовні труби: $p_{cm} = \rho_1 * g * H$;
- всередині труби: $p_{вн} = \rho_2 * g * H$;

2 Розрахунок впливу температури на зміну густини повітря:

$$\rho = \rho_0 \cdot \frac{1}{(1 + \beta_t \cdot \Delta T)},$$

3 Розрахунок впливу температури і тиску на зміну густини повітря:

$$\rho = \frac{p}{R \cdot T};$$

4 Із умови рівняння статичного напору і аеродинамічного опору визначаємо швидкість повітряного потоку:

$$p_{cm} - p_{вн} = \frac{\rho_2 \cdot V^2}{2}, \rightarrow \text{звідси} \rightarrow V = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_{cm}}{\rho_2}}$$

5 Розрахунок величини тиску тертя повітря по стінкам труби:

$$p_{тр} = \frac{(\lambda + 1,5) \cdot H \cdot \rho \cdot V^2}{2 \cdot D},$$

Послідовність розрахунку

1 Розраховується масова густина повітря з врахуванням температури і тиску, *n.2, 3*

2 Розраховується швидкість повітряного потоку *n. 4.*

3 Визначається фактичне число Рейнольдса, режим течії потоку і розраховується коефіцієнт опору тертя Дарсі в залежності від режимів течії.

4 Розраховується тиск опору тертя по формулі *n.5* і порівнюється з перепадом статичного тиску.

5 Розрахунок продовжується до порівняння тиску тертя з перепадом статичного тиску $p_{тр} = \Delta p_{cm}$, що буде відповідати максимальному швидкісному напору.

Експериментальне дослідження аеродинамічних характеристик літального апарата схеми «тандем»

В наш час аеродинамічна схема «тандем» з близькими за площею переднім і заднім крилами набула поширення не лише у безпілотній авіації. Існують проекти екранопланів, конвертипланів, аеротаксі, надзвукових літаків подібного компонування, робочі зразки одномісних літаків, в тому числі на сонячній енергії.

Схема має переваги та недоліки, основним з останніх є негативна інтерференція крил, і постає задача її коректного визначення та мінімізації.

Аналітико-числовий метод визначення аеродинамічних характеристик ЛА схеми «тандем» був представлений як тема дисертації і успішно захищений (Київ, НАУ, 2015). Для простих випадків результати узгоджуються з класичним методом (Прандтль, Бетц). Перевагою нового методу є можливість врахування кута поперечного V крил, визначення бокових характеристик.

Експеримент з моделлю БЛА, виготовленою НТУУ «КПІ», був проведений в аеродинамічній трубі ДП «Антонов». Модель була параметричною, змінювались розмахи обох крил, поздовжнє винесення та кут поперечного V заднього крила.

Дослідження впливу кута поперечного V показало, що відхилення заднього крила вниз на 9° віддаляє кінцеві вихори, зменшує індуктивну інтерференцію та очікувано збільшує аеродинамічну якість: $\Delta K_{max}=(0,7...1,0)$.

Вплив поздовжнього винесення крил на лобовий опір неоднозначний. При відсутності кута поперечного V заднього крила збільшення винесення практично не дає покращення характеристик $\Delta K_{max}=(0...0,3)$. Коли у заднього крила від'ємний кут поперечного V підвищення аеродинамічної якості відчутне $\Delta K_{max}=(0,6...1,0)$.

Для пояснення отриманих результатів необхідно розглянути реальну геометрію моделі з урахуванням деформацій конструкції, що мали місце. Найвигідніший кут атаки дорівнював $5,8^\circ$, при цьому збільшення поздовжнього інтервалу призводить до істотного збільшення вертикального інтервалу. Однак при нульовому куті поперечного V заднього крила воно залишається в турбулентному супутньому сліді переднього і поблизу в'язкого ядра його кінцевого вихору. Тому зменшення опору не спостерігається. За наявності поперечного V заднього крила зміщення назад і вниз зменшує скіс потоку, розрахований за формулою Біо-Савара, тому опір суттєво падає.

Висновки. В роботі експериментально доведено можливість підвищення аеродинамічної якості літального апарата схеми «тандем» за допомогою кутів поперечного V та поздовжнього винесення крил та запропоновано пояснення виявленим ефектам.

14

Інформаційні технології та математичне моделювання на транспорті

Цифровізація систем управління на транспорті

Сьогодні трендами розвитку логістики можна вважати технічні засоби, спроектовані з урахуванням новітніх сенсорних і інформаційних технологій. Використовуючи всі цифрові технології для підвищення ефективності управління на транспорті, логістика стає ключовим фактором забезпечення найбільш повній та своєчасній задоволеності вантажовідправників і вантажоодержувачів, перевізників і пасажирів. У рамках цифровізації транспорту слід також згадати і про технології управління транспортним процесом на основі так званого хмарного сервісу, які дозволяють в автоматичному режимі планувати маршрути доставки на підставі наявних замовлень і автомобілів, з урахуванням різних обмежень (тимчасові вікна, вага, об'єм, інший параметр вантажу, тип автомобіля), для економії транспортних витрат. Хмарний сервіс для управління транспортом і транспортною логістикою, відрізняються високою продуктивністю, надійністю і безперебійністю. На сьогодні для сфери транспортної логістики фахівці пропонують до використання SMART – продукт ABM Rinkai TMS.

ABM Rinkai TMS - це хмарне рішення, яке працює за схемою SaaS (Software as a Service). Це означає, що замовник не несе додаткових витрат, пов'язаних з установкою додаткового устаткування (сервера та ін.) і підтримкою системи. Система інтегрується з усіма обліковими і трекерними системами. Система дозволяє зберігати інформацію про адреси і місця розташування клієнтів, часу роботи, час у клієнта, обмеження і контакти. Можна побачити місце розташування на карті і відредагувати у разі потреби. Місця розташування клієнтів зазвичай автоматично завантажуються з облікової системи. У разі відсутності гео-координат можна виконати гео-кодування за адресою. До місць розташування клієнтів прив'язуються замовлення на конкретні дні з метою доставки або збору товару, а також відвідування торговим представником. Для замовлень задаються великогабаритні параметри і тимчасове вікно, а також обмеження за типом. Для планування маршрутів можна вибрати усі замовлення по даті або використати додаткові фільтри. У системі ABM Rinkai TMS задаються усі деталі по доступних автомобілях або піших співробітниках. Також для автомобіля/співробітника можна вказати ідентифікатор трекера або мобільного застосування для отримання GPS даних по фактичному пересуванню. У інтерактивній таблиці відображаються усі деталі по вибраних системою автомобілях/співробітниках і узагальнена інформація по маршрутах. Усі маршрути можна проглянути на карті. При необхідності маршрути можна змінити вручну, але система сигналізуватиме про допущені порушення обмежень. Система пропонує широкий набір різних он-лайн звітів по замовленнях, клієнтах і витратах для того, щоб побачити додаткові можливості для економії. На даний момент часу система введена і успішно працює в різних країнах, як у великих міжнародних холдингах, так і в невеликих локальних компаніях.

С.І. Владов, к.т.н., викладач вищої категорії¹;

С.Д. Гвоздік, викладач вищої категорії¹;

І.Г. Дерев'яно, викладач вищої категорії, викладач-методист¹

¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету

E-mail: ser26101968@gmail.com

Передумови розробки експертної системи контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117

Сучасні експертні системи (ЕС) постійно динамічно розвиваються. В умовах, що склалися поряд з традиційною класифікацією ЕС: статичні і динамічні, останнім часом у вітчизняній і зарубіжній періодиці виділяють клас – активних ЕС. Від динамічних ЕС, тобто ЕС реального часу (ЕС РЧ), активні ЕС відрізняються участю людського фактору в контурі управління. Так, якщо в ЕС РЧ на долю людини-оператора у процесі прийняття рішень може припадати 30...50 %, то в активних ЕС цей відсоток участі зводиться до мінімуму 5...10 % або зовсім виключається.

Цілком очевидно, що при такому підході до організації активні ЕС і впровадження їх у процес управління необхідно врахувати низку факторів, що сприяють якісному поліпшенню її функціонування:

- наявність тісної інформаційної взаємодії системи управління з навколишнім зовнішнім середовищем із застосуванням спеціально організованих інформаційних каналів зв'язку;

- принципова відкритість системи з метою підвищення її інтелектуальності і вдосконалення власної поведінки;

- наявність механізмів прогнозування зміни навколишнього середовища і поведінки системи;

- побудова системи управління на основі багаторівневої ієрархічної структури, що задовольняє наступному правилу: у міру підвищення рангу ієрархії відбувається підвищення інтелектуальності системи і зниження вимог до її точності і навпаки;

- збереженість функціонування при частковому розриві зв'язків або втрати керуючих впливів від вищих рівнів ієрархії системи управління.

Іншими словами, активна ЕС повинна легко перебудовуватися (адаптуватися) до зовнішніх змін, для чого в її складі необхідна присутність наступних супідрядних рівнів: навчання; самоорганізація (перебудова); прогноз (регноз) подій (ситуацій); робота з базами подій (базами даних) (БД) і знань (БЗ); формування рішень; планування операцій по реалізації сформованого рішення; адаптація; виконавчий рівень.

При цьому, перші п'ять рівнів з перерахованих утворюють стратегічний рівень активної ЕС, інші виконують її тактичні функції.

У процесі функціонування складного динамічного об'єкта (СДО), до якого відноситься авіаційний двигун ТВ3-117, підключена до нього активної ЕС дозволяє в режимі реального часу здійснювати моделювання, прогнозування та оцінювання ефективності його технічного стану.

Інформаційна автоматизована система продажу авіаквитків

На сьогодні в Україні відбувається динамічний розвиток та ефективне функціонування транспортного комплексу, що є одним з ключових умов для досягнення високих та стійких темпів економічного зростання.

Ринок пасажирських авіаперевезень має найшвидші з поміж всіх видів транспорту України темпи зростання. Це пояснюється як запровадженням безвізового режиму з ЄС, так і виходом на ринок авіаперевезень іноземних бюджетних авіакомпаній (так званих лоукостерів). У зв'язку з цим суттєво зросла конкуренція між авіаперевізниками. Варто відзначити, що в цих умовах українські авіакомпанії виявилися недостатньо конкурентоспроможними по відношенню до провідних міжнародних авіакомпаній, що вийшли на наш ринок авіаперевезень. Це змушує вітчизняні компанії шукати способи підвищення ефективності своєї діяльності.

У зв'язку з цим українські авіакомпанії звернулися до освоєння всіх можливих способів залучення пасажирів (тобто підвищення якості обслуговування, розширення спектра сервісу, що надається пасажиром, зниження тарифів за авіаперевезення). Це потребує зміцнення взаємодії між учасниками авіатранспортного процесу.

Одним з найбільш перспективних шляхів вирішення завдання підвищення ефективності діяльності авіакомпанії в цих умовах полягає у використанні інформаційних технологій для обробки інформаційних потоків, що виникають. Європейські спеціалісти вважають, що у 2050 р. у повністю автоматизованому аеропорті взаємодія пасажирів з персоналом аеропорту під час замовлення квитків, проходження реєстрації та інших видів контролю практично не буде. Деякі формальні процедури повністю зникнуть. Основна ідеологія сучасної технології обслуговування авіапасажирів – це зв'язок зі службами авіакомпанії та аеропорту у режимі онлайн. Варто відзначити, що процеси продажу авіаквитків пов'язані з необхідністю автоматизованої обробки великої кількості інформації – про наявні рейси, вільні місця, тощо. Інформаційна автоматизована система продажу авіаквитків дозволяє проаналізувати архівні дані за багато років, оцінити перспективи наповнення салону, призначити розумну ціну на кожне місце, знизити кількість непроданих квитків тощо. У зв'язку з цим вирішено розробити проект програмного забезпечення для реалізації функцій автоматизованої системи продажу авіаквитків. Для вирішення поставленого завдання спроектовано концептуальну модель бази даних, розроблено логічну модель з урахуванням нормалізації та забезпечення цілісності даних. Обґрунтовано програмні засоби для створення програмного забезпечення. На основі виконаного аналізу основних принципів і технологій створення складних додатків, було прийнято рішення про використання наступних технологій для розробки: мова програмування C# та платформа .NET, а також ADO.NET.

Таким чином, розроблене програмне забезпечення автоматизує основні функції інформаційного супроводу процесів продажу авіаквитків, а його впровадження дозволить суттєво підвищити ефективність пасажирських авіаперевезень та збільшити прибуток авіакомпаній.

В.Е. Зубаненко, А.П. Степанов, курсанты¹;
Р.В. Миненко, к. ф.-м. н., преподаватель¹, Е.В. Щигринцова, глава цикловой комиссии
физико-математических дисциплин¹

¹Криворожский колледж Национального авиационного университета
E-mail: vimin.younmin@gmail.com

Разработка программного обеспечения для интерпретации результатов аэромагнитной съёмки и детального картирования железорудных месторождений

Сегодня главной темой нашего мира является человек. Даже технологическое развитие направленно на обеспечение комфортабельности нашей жизни. Но такого рода тенденции предполагают невероятное количество ресурсов, главным из которых на данный момент являются полезные ископаемые.

Но так как и любой другой ресурс – полезные ископаемые ограничены и очень труднодоступны. И основная трудность состоит не в том, как их добыть, а в том, где. Для решения этой трудности существует множество методов поиска месторождений полезных ископаемых: гравиразведка, магниторазведка, сейсморазведка и др.

Одним из самых широко обхватывающих и эффективных способов поиска месторождений полезных ископаемых на данный момент является аэромагнитная съемка. Преимущество данного способа заключается в возможности проводить съемку различных видов рельефов на неограниченной площади территории без смены аппаратуры и существенных затрат времени и людей, что делает его более экономичным по отношению к человеческим и временным ресурсам, в отличие от других методов.

Сама по себе аэромагнитная съемка не является столь проблематичной, более того – это самый простой этап данного процесса. Основной проблемой на данный момент есть большой дефицит программного обеспечения для интерпретации полученных результатов и определения геологической содержательности выделенных аномалий.

Поэтому для автоматизации процесса интерпретации необходимо точное и высокоэффективное программное обеспечение, которое будет обрабатывать большие объёмы входящих геологических данных, давать возможность выбора размеров и детальности модели геологической среды, а также подбирать оптимальный метод интерпретации под конкретную задачу.

Целью данной работы является исследование существующих методов интерпретации результатов аэромагнитной съёмки и разработка программного обеспечения, которое может быть базой для существующих и инструментом для внедрения новых итерационных методов, а также применение их на моделях с динамической возможностью задания количества слоёв и блоков на каждом слое, что в итоге должно помочь точнее определять геологическую содержательность аномалий.

Нейромережева автоматизована система контролю технічного стану складних об'єктів

Складні технічні об'єкти є невід'ємною ланкою функціонування багатьох технічних галузей, які вимагають постійного контролю їх функціонування, особливо, при їх безперервній роботі у режимі реального часу. Стендові випробування не завжди можуть надати прогностичну інформацію щодо безперервної роботи об'єкта. Таким чином, виникає актуальна задача постійного контролю безперервної роботи технічних об'єктів задля запобігання їх раптових несправностей.

У наш час існує велика кількість пристроїв, систем та технологій контролю технічного стану об'єктів. Варто приділити увагу нейромережевим методам, які є поширеними, оскільки можуть надавати миттєво інформацію щодо зміни параметрів об'єкта через малий час обробки даних [1, С. 30–58; 2, С. 65–113].

У даній роботі пропонується нейромережева автоматизована система контролю технічного стану складних об'єктів, головною рисою якої є визначення відмінностей вихідного сигналу того чи іншого параметра технічного об'єкта, який отримано шляхом його реєстрації як об'єктом, так і нейронною мережею. У результаті визначається похибка отриманих даних, яка є критеріальною оцінкою роботи технічного об'єкта. На підставі визначеної похибки приймається рішення щодо технічного стану об'єкта і його подальшої експлуатації.

Особливості реалізації нейронної мережі (структури, кількості нейронів у прихованому шарі, алгоритму навчання тощо), а також вибір критерію оцінки похибки вихідних даних (метрика, середньоквадратичне відхилення тощо) визначається безпосередньо вимогами до об'єкта контролю.

Структурна схема запропонованої нейромережевої автоматизованої системи контролю технічного стану об'єкта наведена на рис. 1.



Література:

1. Барский А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений / А. Б. Барский. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 176 с.

2. Головки В. А. Нейросетевые технологии обработки данных : учебное пособие / В. А. Головки, В. В. Краснопрошин. – Минск : БГУ, 2017. – 263 с.

Інформаційні технології та математичне моделювання на транспорті

Безпека польотів є основним показником у роботі комерційної цивільної авіації. Рівень безпеки польотів залежить від безлічі факторів, у тому числі і преславутого людського фактору. Він є визначальним у понад 90 відсотків авіаційних подій: катастроф, аварій чи предпосилок до них. Одною з процедур, що є безпосередньо зв'язаною з безпекою польоту та такою, що у значній степені зв'язаною з людським фактором є читання та виконання екіпажем повітряного судна технологічних карт контрольних передполітних та політних перевірок. Як правило ці карти представляють собою заламіновані аркуши паперу формату А4 на яких записані пункти відповідної контрольної перевірки. Один з членів екіпажу по чергово зачитує пункти перевірки і вислуховує доповіді інших членів про їх виконання. Саме у цьому криється небезпека вчинення неправильної дії, що може привести до тяжких і навіть катастрофічних наслідків. Людина, що читає такий документ може пропустити якийсь пункт, наприклад через те що хтось відволік його від справи(диспетчер, стюард, тощо), чи через просту помилку. Звичайно екіпаж відноситься до цієї процедури надзвичайно відповідально, але як показує практика помилки при її виконанні все ж трапляються.

Робота, яку я представляю має знизити ті ризики, що вказані вище. Суть зниження цих ризиків заключається у тому, що інструкції карти контрольної перевірки переносяться з паперового носія на електронний(смартфон, планшет) у якому є можливість не тільки записати інструкції, а програмним методом проконтролювати їх виконання. З цією метою мною написана спеціальна програма-додаток, що дає можливість не тільки записати інструкції контрольної карти, а також відмічати їх виконання та контролювати правильність виконання всієї процедури, що передбачена контрольною картою. Після повного виконання процедури контрольної карти програма видає відповідний вердикт.

Якщо карта виконана правильно і у повному обсязі, то видається повідомлення у зеленому кольорі «Карта виконана».

Якщо карта виконана неправильно, або не у повному обсязі, то програма видає повідомлення у червоному кольорі «Карта не виконана. Пропущені пункти ...!».

Таким чином дана програма-додаток здатна допомогти екіпажу літака у виконанні відповідальних процедур, зняти психологічну напругу при їх виконанні, забезпечити якість їх виконання і підвищити безпеку польоту.

Ю.О. Максимова, викладач¹

¹Коледж економіки та соціальної роботи
Одеського національного університету імені І.І.Мечникова
E-mail: maksimovajuly@ukr.net

Використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації логістичних кластерів

Актуальність теми полягає в тому, що конкурентоспроможності логістичних потоків підприємств можна досягти за допомогою використання сучасних інформаційних технологій. Інформаційні технології в логістиці включають в себе усі логістичні методи, реалізовані на комп'ютерах. Застосування логістичного підходу в економіці повною мірою узгоджується з пріоритетами розвитку України. Одним з таких пріоритетів виступають організація і створення умов модернізації промисловості, підтримка і розвиток конкурентоздатних в глобальному ринку територіальних кластерів, передбачених в Концепції стратегії соціально-економічного розвитку України.

Транспортно-логістичний кластер поєднує в собі об'єднання учасників логістичного ринку, транспортної інфраструктури, допоміжних галузей економіки області, державної влади у рамках забезпечення обласних, національних і міжнародних перевезень. Облік специфічних особливостей транспортно-логістичних кластерів дозволить найефективніше формувати дані кластерні утворення з урахуванням специфіки конкретної території і створювати необхідні умови для їх розвитку [1].

Розвиток інформаційного забезпечення в роботі логістичних кластерів пов'язано зі зростаючою роллю інформації в сфері обігу товарів і послуг, а також зі збільшенням обсягу відомостей, пов'язаних з матеріальними потоками. Для збору, обробки та аналізу інформації в логістичних кластерах, використовуються технічні та програмні засоби.

В ході дослідження нами було проаналізовані різноманітні програмні продукти, але ми зупинилися на програмному продукті ARIS MashZone це програмний продукт який за годину дозволяє створювати управлінські панелі (їх іноді називають ситуаційними, інформаційними або гібридними) для наочного графічного уявлення і оцінки даних з різних джерел [2]. При цьому користувачам не потрібно досвід програмування, і вони можуть проводити власну оцінку ситуації, що знижує завантаженість ІТ-персоналу. Кожен споживач інформації перетворюється в творця управлінських панелей, при цьому отримання результатів аналізу значно прискорюється. Усі ці його функції є дуже важливими у логістичних перевезеннях, так як потребують швидкого та оперативного контролю під час пересування грузу.

Список літератури

1. Бушуева М. А Синергия в кластере// Науковедение. - 2012. - №4.
2. ARIS Community Guidelines, © 2009 – 2019 Software AG, [Електронне джерело]
Режим доступу : <https://www.ariscommunity.com/university/downloads/aris-mashzone>

Інтелектуальні системи управління

Сучасний стан розвитку науки і техніки дозволяє говорити про запровадження в практику діяльності паливозаправних комплексів аеропортів інтелектуальних систем управління, заснованих на застосуванні процесорної техніки і потужних обчислювальних комплексів.

У загальному вигляді інтелектуальна система являє собою інформаційну систему, яка використовує базу даних і розвинену систему програм її обробки.

Інтелектуальна система управління це система з програмним забезпеченням, що має можливість за допомогою вбудованого процесора налаштувати свої параметри в залежності від стану зовнішнього середовища.[1]

Штучний інтелект - здатність прикладного процесу виявляти властивості, асоційовані з розумною поведінкою людини.

В осягу інтелектуальних систем покладено наявність інформаційних мереж для обміну даними мультипроцесорної обробки даних вимірювань на різних етапах технологічного процесу. Це забезпечується застосуванням технологічного обладнання з вбудованими мікропроцесорними пристроями.

Адміністративна система призначена для управління функціонуванням інформаційної мережі паливозаправного комплексу.

Мультипроцесорна обробка даних польових вимірювальних систем являє собою одночасну обробку двох і більше вимірювальних програм або виконання їх декількома процесорами обчислювальної системи. Мультипроцесорна обробка передбачає наявність незалежних інформаційних потоків команд різних процесів або потоків (ниток) одного процесу.

Технологічні процеси роботи з авіаційним паливом будуються на системному підході до вирішення проблем авіапаливозабезпечення в аеропортах цивільної авіації на базі інтегрованих розподілених систем управління виробничими процесами. Вони відповідають найвищим вимогам стандартів ІКАО, ІАТА, Європейським нормам. [2]

Список використаних джерел:

1. В.К. Громов, Ю.А. Лукьянов, Н.Е. Сыроедов «Автоматизация процессов авиатопливообеспечения. Интеллектуальная система». Учебное пособие. МОСКВА, 2011 г.
2. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учебное пособие. – М.: Радиотехника, 2009. -329 с.

Побудова бібліотеки функцій для вирішення оберненої задачі кінематики роботів на ARDUINO

Побудова автоматичного маніпулятора є цікавою і корисною задачею для кожного починаючого робототехніка. В інтернет-магазинах існує багато готових дешевих конструкторів подібних маніпуляторів з наявними усіма готовими виконуючими ланками включаючи і робочий орган (рис.1).



Рис.1 Приклад маніпулятора

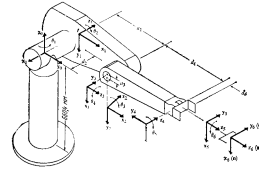


Рис. 2 зв'язок кутових і прямокутних координат

Більшість з подібним дуже бюджетних маніпуляторів малої вантажності будуються з використанням серводвигунів, які змінюють положення робочого органу шляхом обертання своїх вісей, що механічними ланками зв'язані з ним з використанням мікроконтролерів або готових плат з ними (наприклад Arduino). Як показує поширені приклади використання даних маніпуляторів, передбачається керування ними шляхом задання кугу повертання кожного двигуна електронними датчиками людиною-оператором або попередньо записаною програмою, яка все одно була створена на основі керувань людиною що візуально спостерігала за переміщенням робочого органу.

Створенням таким шляхом автоматичного маніпулятора який міг би на основі отриманих з датчиків різної природи інформації виконувати необхідне переміщення в оточуючому середовищі, що змінюється (наприклад в процесі групування довільно розташованих об'єктів) не можливо в наслідок нескінченної кількості можливих варіантів таких перемішень що необхідно зберігати в обмеженій пам'яті мікроконтролера.

Наступною проблемою на шляху створення автоматичного маніпулятора є перетворення координат. Обертання роторів призводить до переміщення робочого органу як правило одразу у декількох декартових координатах, що не дозволяє формування команд керування серводвигунами на основі датчиків відстані безпосередньо в наслідок нелінійної залежності відстані і кутів повороту (рис.2).

У промислових роботів дана задача давно вирішена і реалізована програмами на персональних комп'ютерах або дорогими мікропроцесорами безпосередньо для даного маніпулятора.

В свої роботі ми ставимо завдання розробки бібліотеки перетворення координат для побудови автоматичного маніпулятора, що безпосередньо керується дешевим мікроконтролером з дуже обмеженими пам'яттю і обчислювальними можливостями шляхом апроксимації тригонометричних функцій та виконання матричних операцій.

Актуальность проведения исследований в авиации посредством математического моделирования

Методы научных исследований основываются на идее моделирования, представляющее собой способ исследования объекта или системы посредством его замены некоторой моделью, отражающей физические свойства изучаемого объекта. В зависимости от области применения различают около двадцати видов моделирования, которые могут использоваться комбинировано при исследовании сложных систем.

В области технических наук различают физическое, структурно-функциональное, компьютерное и математическое моделирование. Особое место в науке принадлежит последнему методу. Математическое моделирование применяется в тех случаях, когда проведение физического моделирования невозможно по каким-либо причинам или требует значительных материальных затрат. Данный способ исследования предполагает разработку математического описания функционирования исследуемого объекта или системы. Однако, для полноценного исследования объекта или системы и получения необходимого уровня точности результатов весьма важным является вопрос выбора метода решения поставленной задачи. В связи с этим к математическим моделям предъявляются ряд требований, такие как точность, адекватность, экономичность, универсальность. Достижение этих требований в большинстве случаев сопровождается усложнением и увеличением объемов модели.

Сфера применения математического моделирования велика. Не является исключением и авиационная промышленность и двигателестроение. При помощи данного способа осуществляется изучение динамики полета воздушных судов, характеристик силовых установок, систем управления газотурбинных двигателей, процессов пассажироперевозок, разработка усовершенствованных конструкций авиационных двигателей и т.д.

Необходимость проведения математического моделирования при разработках летательных аппаратов (ЛА) и определения их эксплуатационных характеристик объясняется значительной стоимостью оборудования, а также невозможностью воспроизведения реальных эксплуатационных условий работы во время испытаний. С учетом необходимости решения большого числа задач при создании ЛА в каждом отдельно взятом случае применяются характерные для данной области методы моделирования. Главным из принципов является высокий уровень адекватности математической модели, которая подразумевает соответствие результатов вычислений поведению реального объекта. Уровень соответствия определяется характером поставленной задачи и точностью, которая обеспечивает минимальные значения погрешности и достигается выполнением ряда требований к математическому описанию. Принципы динамичности и гибкости сводятся к унификации программного обеспечения. Относительно использования программного обеспечения применяется принцип удобства исследований, то есть простота работы в программе, простота обработки и представления результатов моделирования.

Д.В. Шаталюк, студент¹; А.Ю. Шевченко, викладач¹
¹Коледж економіки та соціальної роботи
Одеського національного університету імені І.І.Мечникова
E-mail: dmitryshatalyuk@gmail.com

Використання сучасних інформаційних технологій у туризмі

В сучасних умовах розвитку України туристичний бізнес, є однією з динамічних сфер економіки, так як має високо насичену інформаційну галузь. Іншими словами, збір, зберігання, обробка і передача актуальної інформації є найважливішим умовою функціонування будь-якої туристичної компанії. Успіх бізнесу деяких галузей економіки безпосередньо залежить від швидкості передачі і обміну інформацією, її актуальності, своєчасності отримання, адекватності та повноти. У зв'язку з цим успішний розвиток туристичного бізнесу передбачає широке використання новітніх інформаційних технологій як в області створення турпродукту, так і його просування на ринок послуг [1].

Одним з основних напрямків застосування інформаційних технологій в туризмі є впровадження мультимедійних технологій, зокрема довідників і каталогів. В даний час туристичні довідники і каталоги послуг випускаються в друкованому вигляді та в мережі Інтернет. Електронні каталоги дозволяють віртуально подорожувати по запропонованим маршрутами, переглянути ці маршрути в режимі реального часу, отримати інформацію про країну, об'єктах по трасі маршруту, дані про готелях, кемпінгах, мотелях та інших засобах розміщення, ознайомитися з системою пільг і знижок, а також законодавством у сфері туризму. Клієнт може спланувати програму туру, вибрати його по заданим оптимальним параметрам (ціна, система пільг, система транспорту, сезон і ін.).

У сучасному бізнесі важливу роль можуть відігравати інформаційні портали, що являють собою програмно-технічний комплекс, який акумулює в різноманітних формах і обсягах територіально розподілені дані про науково-методичні інформаційні ресурси, сучасні технології оптимізації діяльності підприємства, державні стандарти і будь-яку іншу інформацію, для роботи підприємства. У такий спосіб на сьогодні постала проблема створення і розвитку інформаційних порталів.

Також слід зазначити, що основним напрямом діяльності туристичної фірми є представлення клієнтам туристичних послуг з використанням сучасних інформаційних технологій, а саме веб-сайту.

Список літератури

1. Васильев И. А. Методы и инструментальные средства построения семантических web-порталов : дис. канд. техн. наук : 05.13.11 / Васильев И. А. – Томск, 2015. – 185 с.

Ю.М. Шмельов, к.т.н., заступник начальника коледжу з навчальної роботи¹;

С.І. Владов, к.т.н., викладач вищої категорії¹;

І.Г. Дерев'яно, викладач вищої категорії, викладач-методист¹

¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету
E-mail: ser26101968@gmail.com

Основні вимоги до експертної системи контролю та діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117

Авіаційний двигун ТВ3-117 є складним технічним об'єктом, безвідмовна робота якого визначає безпеку й економічну ефективність експлуатації літального апарату. При цьому система контролю і діагностики двигуна повинна за мінімальний час з максимальною точністю виявляти відхилення його робочих параметрів від заданих, щоб не допустити виникнення небезпечних відмов, здатних призвести до руйнування двигуна. Системи управління, контролю та діагностики авіаційних двигунів працюють в умовах неповноти вимірюваної інформації, шумів вимірювань, конструктивної, параметричної та експертної невизначеностей при оцінюванні їх параметрів у поєднанні з високою складністю процесів, що протікають у двигуні. У таких умовах ефективність класичних методів контролю і діагностики може бути недостатньою, тому виникає необхідність застосування інтелектуальних технологій для розв'язку поставленої задачі.

При реалізації FDI-методу (Fault Detection and Identification), заснованого на порівнянні результатів вимірювань термогазодинамічних параметрів реального двигуна з розрахованими параметрами, обчисленими за його математичною моделлю, в середовищі експертної системи можна використовувати два підходи до адаптації математичної моделі авіаційного двигуна ТВ3-117 в базі знань (БЗ):

- математична модель строго налаштовується на середньостатистичний по парку двигунів;

- математична модель адаптується в БЗ під індивідуальне авіаційний двигун (з урахуванням даних, що характеризують його паспортні значення).

Налаштування (підгонка коефіцієнтів) математичної моделі на індивідуальний двигун передбачає використання методу зрівнювання, суть якого полягає в мінімізації нев'язок між параметрами, обчисленими за математичною моделлю і вимірюваними з її фізичного аналога, шляхом послідовних ітерацій (настройки коефіцієнтів поправок для всіх вимірюваних і обчислюваних величин). Для підвищення точності діагнозу по середньостатистичній математичній моделі можна використовувати два підходи:

- по-перше, середньостатистичну модель можна замінити індивідуальною, тобто для кожного двигуна індивідуально і його підсистем, тобто коригувати еталонну модель шляхом ідентифікації останньої за результатами льотних випробувань (уточнюються індивідуальні межі параметрів стану, які будуть вужчими, а, отже, і більш надійними);

- по-друге, замість постійних меж параметрів стану можна використовувати змінні, що враховують дрейф цих меж з урахуванням зносу і старіння двигуна, застосовуючи елементи нечіткої логіки.

УДК 004.2

М.В. Яготин, студент¹; В.А. Надрага, студент¹; А.С. Гринченко, зав.лабораторией¹

¹Криворожский колледж Национального авиационного университета

E-mail: maxparagal@gmail.com

Экран с параметрами ПК с реобасом и подсветкой

Практически любой пользователь хоть раз, но хотел как-то кастомизировать свой ПК - чтобы он выглядел необычно и обладал дополнительным функционалом.

На данный момент на рынке есть много интересных предложений, но не одно из них не обладает тем функционалом, который нам необходим.

Поэтому мы решили сделать и модернизировать устройство, которое будет полезным не только опытным пользователям, но и обычным. Платформой для реализации этой идеи послужила плата ARDUINO NANO, так как она является легким способом соединить между собой программную часть ПК с внешними устройствами.

Перед вами практическая реализация устройства, которое умеет получать информацию о всех важных параметрах системы, таких как: температура процессора, видеокарты и материнской платы, загрузку оперативной памяти и т.д. Основной особенностью является вывод этих параметров на ЖК-дисплей, который размещен в черной симпатичной коробочке. Все устройство состоит из двух частей. Первой является непосредственно сам ЖК-дисплей с кнопками для переключения отображаемой информации, который подключается к силовой части устройства по средствам WAN-кабеля. Вторая часть представляет собой компактную коробку, на которой размещаются все разъемы подключения датчиков температуры, клемники для подключения вентиляторов охлаждения, разъем питания всего устройства. Как было сказано ранее, основой служит ARDUINO, которая позволяет нам отображать параметры без использования сторонних программ, а так же производить управление динамической RGB-подсветкой и вентиляторами в зависимости от температуры.

При создании использовались компоненты, купленные в Китае, что отразилось на конечной себестоимости.

Мы хотим показать вам работоспособность и возможности устройства, чтобы вы увидели как это работает.

15

Екологія

Дослідження зменшення аварійності на ЛЕП при використанні птахозахисних пристроїв

Розвиток інфраструктури і євроінтеграція є головними і незмінними пріоритетами Міністерства інфраструктури України, які один без одного неможливі. Необхідність розв'язання важливих соціальних проблем диктують необхідність формування розгалуженої інфраструктури, однією з головних ланок якої є електропостачання. Зі створенням мережі повітряних ліній електропередачі (ЛЕП) виникла проблема впливу птахів на них, оскільки збільшення кількості коротких замикань, спричинені птахами, підвищує ризик знеструмлення технологічно важливих господарських об'єктів, а також загибель птахів від контакту з електролініями, що стає перешкодою у вирішенні питань збереження і охорони природного довкілля.

Найчастіше птахи гинуть на ЛЕП напругою 6-10 кВ (іноді до 35 кВ) на залізобетонних опорах. Це пов'язано з особливостями конструкції таких ЛЕП. У верхній частині залізобетонної опори знаходиться горизонтальна металева перекладина — траверса, приварена до арматури всередині опори (і таким чином, заземлена). До траверси прикріплені ізолятори, на яких тримаються неізольовані проводи. Птах може сісти на провід і торкнутися траверси, що призводить до ураження струмом і загибелі. Іноді загибла птиця застряє між проводом і траверсою, що викликає постійне замикання проводу на землю і призводить до відключення лінії.

Значна частина інженерних рішень спрямована на підвищення безпеки вже існуючих повітряних ЛЕП через використання певних засобів і встановлення на конструкціях електромережі спеціальних технічних пристроїв. Серед них можна виділити дві категорії:

– засоби і пристрої, які роблять конструкції електромережі помітнішими, і тому активізують пильність птахів, дають можливість їм своєчасно оцінити відстань до перешкоди і облетіти її (мають ефективність 39-87% в залежності від конструкції пристрою);

– засоби і пристрої, які позбавляють птахів можливості контактувати одночасно з неструмовими і струмовими елементами електромережі, попереджаючи коротке замикання. Прикладами таких пристроїв є протиприсадні шипи на траверсах над ізоляторами, еластичні полімерні накладки на штирьові ізолятори з ізоляцією частини дроту по обидві сторони (мають ефективність до 50-90%)..

Оцінюючи птахонебезпечність окремих ділянок повітряних ЛЕП треба зважати на сезонність частоти уражень птахів і на локалізацію таких уражень, а також визначити видову належність птахів, які до цього причетні, та з'ясувати особливості їхньої біології, що можливо лише через залучення до такої роботи спеціалістів-орнітологів. Об'єднання зусиль електроенергетиків і природоохоронців – нагальна умова як для забезпечення безвідмовного функціонування ЛЕП, так і для подолання гострих проблем охорони навколишнього природного середовища, складовою якого є птахи.

Перспективи комплексного застосування мінеральної сировини Кривбасу

Відомо, що у своїй діяльності гірничо-видобувні комплекси Кривбасу спеціалізувалися на видобутку та переробці тільки одного виду мінеральної сировини – залізної руди. Інші супутні корисні копалини, розкриті породи складувалися у нерационально організованих відвалах і хвостосховищах, створюючи значне негативне техногенне навантаження на довкілля. Цей процес не припинився й сьогодні. Впродовж багаторічної діяльності гірничо-збагачувальних комплексів у відвалах накопичено біля 13 млрд. т гірських порід, в межах Кривбасу зайнято близько 86,5 тис. га орних земель.

Залізорудні родовища Кривбасу є джерелом якісної декоративної і колекційної сировини. Розвідані запаси усіх залізних руд складають біля 20 млрд. т., а прогнозні ресурси оцінюються більш ніж в 9 млрд. т. Із них ресурси каменесамодіючої сировини складають біля 140 млн. т., основну масу яких складають джеспіліти.

Проте комплексне використання залізорудної сировини на рудниках у наш час має незначну економічну ефективність. Така ситуація пояснюється відсутністю будь-яких вимог і критеріїв якості для сучасної гемологічної оцінки даного каменю на родовищах, де можливий його попутний видобуток.

З метою пошуку шляхів залучення супутніх мінералів у промисловість, було вивчено структурно-текстурні особливості та властивості деякого декоративного каміння, а саме: джеспілітів, гранатовмісних сланців, опалів, халцедонів, кременів рисунчастих. Було виявлено, що властивості цього каміння дозволяють його використовувати в металургійній, будівельній, ювелірній промисловості, а також для лікування багатьох захворювань.

Отже, для оптимізації комплексного застосування мінеральної сировини Кривбасу необхідне виконання наступних заходів: 1) проведення комплексної геолого-мінералогічної переоцінки сировинної бази залізорудних родовищ; 2) детальне вивчення геологічних особливостей, мінерального і хімічного складу, структурно-текстурних показників мінеральної сировини нетрадиційних для Кривбасу різновидів; 3) визначення технологічних і технічних параметрів альтернативних корисних копалин; 4) створення банку даних про комплексну мінерально-сировинну базу Кривбасу; 5) розробка технологій видобутку та збагачення нетрадиційних відмін мінеральної сировини.

В.Ф. Солодовников, аспирант, мл. науч. сотр.¹;
 А.Ю. Ахмеров, зав. лабораторией, ст. науч. сотр.¹;
 О.И. Свиридова¹; В.М. Белоус¹; А.М. Акоюн²

¹Научно-исследовательский институт физики
 Одесского национального университета им. И.И. Мечникова,
²Одесский национальный морской университет

Размерный эффект в люминесценции нанокристаллов Ag₂S (сравнение теории с экспериментом)

Нанокристаллы узкозонного полупроводника Ag₂S (ширина запрещенной зоны E_g = 0,9 эВ) сферической формы могут быть получены при введении в водный раствор желатины водных растворов AgNO₃ и Na₂S определенной концентрации. Изменение концентрации AgNO₃ и Na₂S приводит к возникновению нанокристаллов Ag₂S различных размеров. Указанные нанокристаллы люминесцируют при низкой температуре (T = 77K) в ближней инфракрасной области спектра. Увеличение размера нанокристалла сопровождается смещением его спектра люминесценции в длинноволновую область спектра. Сделанный вывод дополнительно подтверждается сопоставлением данных электронно-микроскопических наблюдений исследованных слоев желатины, которые позволяют установить распределение нанокристаллов (кластеров) по размерам, с результатами люминесцентных измерений этих же образцов. Свечение нанокристаллов Ag₂S возбуждается светом из широкого диапазона длин волн. Зависимость энергии кванта поглощения от размера (R) нанокристалла описывается формулой:

$$h\nu = E_g + \left(\frac{\hbar^2}{2m_e R^2} K_{n,l}^2 + \frac{\hbar^2}{2m_h R^2} K_{n,l}^2 \right) - 1.8 e/\epsilon R \quad ,$$

где K_{n,l} - n-й корень сферической функции Бесселя 1-го порядка (значения K_{0,0} = 3,14, K_{1,0} = 6,28, K_{2,0} = 9,42), ε - диэлектрическая проницаемость полупроводника, e – заряд электрона, m_e и m_h - приведенные массы электрона и дырки. В случае Ag₂S ширина запрещенной зоны E_g = 0.9 эВ, m_e = 0.286 m₀, m_h = 1.096 m₀, ε = 5.95 (λ = 350 нм) (здесь m₀ – масса электрона).

Люминесценция возбужденного нанокристалла возникает в результате перехода 1S_e → 1S_h. Сопоставление вычисленных энергий переходов с экспериментальными результатами дает основание сделать вывод, что наблюдаемая широкая полоса люминесценции с λ_{max} = 920 нм связана с перекрытием полос люминесценции совокупности нанокристаллов с близкими размерами (от 30 Å до 34 Å), а наличие максимумов в спектре возбуждения обусловлено 2S_h → 1S_e и 3S_h → 1S_e переходами в указанных нанокристаллах.

Б.Б. Черниш, аспірант¹, мол.наук.співр.²;

С.М. Контуш, доктор фіз.-мат.наук, професор, головний науковий співробітник²;

О.Ю.Ахмеров, зав. лабораторії, старший науковий співробітник²

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Науково-дослідний інститут фізики Одеського національного університету імені І.І.Мечникова

Мікромеханічний перетворювач льоду на полімерній основі

Обмерзання - це виснажлива проблема для багатьох систем військової безпеки та безпеки в інших областях, таких як енергетика. Наприклад, обмерзання різних компонентів морських суден або літальних апаратів є серйозною проблемою в зимові місяці або при роботі в більш високих широтах, напр. арктичне море (область, що має стратегічне значення, враховуючи зміну клімату). Промерзання також може негативно впливати на обладнання зв'язку на суші в зимові місяці, а також на системи генерації електроенергії вітрових турбін. У повітряному флоті - вертольотах, літаках - традиційно користувалися системами захисту від зледеніння, але системам для захисту від обледеніння потрібна увага та подальший розвиток.

Об'єктом дослідження є сенсорний прилад для виявлення наявності води та зміни агрегатного стану води (вода-лід) на різноманітних поверхнях. Сенсор представляє собою фізико-хімічну структуру, яка складається з двох графенових провідників, з'єднаних між собою полімером.

Предметом дослідження є виявлення зміни електричного опору сенсора залежності від зміни температури та наявності води в структурі полімера.

Мета дослідження:

1. Сформулювати критерії фіксації сенсором зміни агрегатного стану води.
2. Зібрати та обробити данні роботи сенсора.
3. Спланувати подальші дослідження об'єкта.

Експеримент проводився з сенсором наступної конструкції:



Аналіз отриманих в ході експерименту даних показав, що мікромеханічний перетворювач змінює свої властивості в точці кристалізації води за таким же законом, як змінюється об'єм H_2O при цьому фазовому переході. При порівнянні зміни об'ємного відношення вода-лід зі зміною електричного опору мікромеханічного перетворювача видно, що зміна електричних характеристик мікромеханічного перетворювача відбувається аналогічно фізичному процесу лавиноподібної зміни об'єму води в момент кристалізації.

УДК 54.08

Б.Б.Черниш, аспірант¹, мол.наук.співр.²; С.М.Контуш, доктор фіз.-мат.наук, професор, головний науковий співробітник²; О.Ю.Ахмеров, зав. лабораторії, старший науковий співробітник²; К.Г. Машненко³

¹Одеська національна академія харчових технологій,

²Науково-дослідний інститут фізики

Одеського національного університету імені І.І.Мечникова,

³Компанія «Новатек-електро»

Экспресс-измерение методом SPOS дисперсного состава порошков

Разработан компактный прибор, в котором небольшая порция порошка преобразуется в аэрозоль, анализируемый далее с помощью лазера на основе метода SPOS (Single Particle Optical Sizing) в режиме регистрации тени отдельных частиц. Двухлучевая система освещения потока частиц обеспечивает высокую точность измерений. Функция распределения частиц по размерам отображается на мониторе прибора либо на внешнем компьютере. Тестирование прибора проведено с помощью калибровочных порошков фирмы Particle Technology Ltd (Великобритания). Диапазон размеров измеряемых частиц, – от 5 до 300 мкм. Вес одной пробы – 5-10 мг. Время измерения – 2-3 мин. Количество отображаемых фракций по размеру частиц - до 100. Вес прибора около 5 кг.

Компьютерный перевод.

A compact device has been developed in which a small portion of the powder is converted into an aerosol, which is analyzed further by means of a laser technology based on the SPOS (Single Particle Optical Sizing) method in the registration of the shadow of individual particles. Two-beam system of illumination of a stream of particles provides high accuracy of measurements. The particle size distribution function is displayed on the instrument monitor or on an external computer. The instrument was tested using Particle Technology Ltd (United Kingdom) calibration powders. The range of sizes of the measured particles is from 5 to 300 μm . The weight of one sample is 5-10 mg. The measurement time is 2-3 minutes. The number of displayed fractions by particle size is up to 100. Weight of the device is about 5 kg.

16

Авіаційна і космічна медицина

Медичні ризики для здоров'я космонавтів

Чим далі ми віддаляємося від нашої планети, тим важливіше контролювати ризики для здоров'я космонавтів. Один із таких ризиків — знижена гравітація. Така, яку ми можемо відчутти на Марсі чи Місяці. У космосі гравітація взагалі може впасти до нуля.

Якщо не зважати на це — в астронавтів знижуватиметься щільність кісток та м'язів. Аби цього не трапилося, наші астронавти щодня займаються фізичною активністю на доріжках та велосипедах. Акцент ми ставимо на вправах із вагою, наприклад, присідання. Це допомагає астронавтам повернутися на Землю майже у тому ж стані (я кажу про щільність кісток, м'язову вагу), у якому вони стартували.

Щоб підготувати космонавтів до умов космосу, вони проходять програму навчання та тренінгів для астронавтів. У нашому центрі є лабораторія нейтральної плавучості. Це басейн. Його довжина – 61 метр, ширина 30 метрів, а глибина — 12 метрів. Дайвери знають, що коли пірнаєш на глибину понад сім метрів, зіштовхуєшся з такою проблемою, як декомпресія (аварійне падіння тиску повітря у закритому об'ємі води — ред.). Ми приділяємо цьому увагу на тренуваннях.

Двигуни космічних польотів, освітлених інших планет то, про що раніше писали фантастики Айзек Азімов, Станіслав Лем, Олександр Бєляєв та ін., Стають можливими завдяки фізиці Аллатра. Так як при відтворенні земного рівня гравітації ми зможемо уникнути негативних ударів мікроскопії (невідомості) для людини (атрофія м'язів, сенсорних, динамічних і вегетативних розладів). Це означає практично будь-який бажаючий зможе побувати в космосі незалежно від фізичних особливостей тіла. При цьому перебування на борту космічного корабля стає більш комфортним. Люди можуть використовувати вже існуючі, привабливі для них прилади, засоби (наприклад, душ, туалет).

Космічна медицина

Космічна медицина – сукупність медичних наук, що займаються медичними, біологічними, інженерними та іншими науковими дослідженнями, метою яких є забезпечення безпеки і оптимальних умов існування людини при пілотованому космічному польоті або у відкритому космосі.

За рекомендаціями космічної медицини добирають кандидатів у космонавти, здійснюють лікарський контроль за станом здоров'я під час космічної подорожі.

За рекомендаціями космічної біології розроблено цілий комплекс заходів, що гарантують безпеку польоту.

Під час польоту на космічному кораблі космонавта чекають: шум на активній ділянці, коли працюють потужні ракетні двигуни; вібрації, що в цей момент стрясають тіло ракети; перевантаження, зумовлені колосальним прискоренням; невагомість, яка виникає після виведення корабля на орбіту.

Шум у кабінах зводять до мінімуму, застосовуючи звукоізоляцію, вплив вібрацій на організм знижують за допомогою різних амортизаторів. А як підвищити стійкість організму людини до дії перевантажень? Дослідженнями встановлено, що перевантаження краще переносити, коли вони спрямовані в напрямку «груди—спина», і гірше — якщо вздовж тіла. Ось чому в кабіні космічного корабля космонавти розміщуються завжди так, що перевантаження діють перпендикулярно до поздовжньої осі їх тіла або під незначним кутом. У цьому разі вони можуть переносити значне «збільшення» своєї ваги протягом тривалого часу.

Космічна психологія - наукова дисципліна, яка вивчає питання, пов'язані з психологічною підготовкою, тренуванням і відбором космонавтів, режимом їх праці й відпочинку, підвищенням їх працездатності й оперативної пильності

Психологічний відбір проводять, моделюючи умови космічного польоту. Для цього, зокрема, використовують барокамеру, сурдокамеру, термокамеру, центрифугу.

Як показали дослідження, значне психологічне напруження викликають у космонавтів екстремальні фактори польоту.

Зокрема, відомо, що під час зльоту та спуску у космонавтів різко зростає частота дихання і серцевих скорочень.

І тут космічна психологія дає свої рекомендації щодо саморегуляції емоціонального стану й подолання згаданого напруження.

17

Авіаційне і космічне право

Захист прав пасажирів при здійсненні авіаперевезень – юридичний аспект

Статистичні дані про діяльність авіаційної галузі України у 2018 році свідчать про її стабільний розвиток. Перевезення пасажирів здійснювала 21 вітчизняна авіакомпанія, серед яких лідируюче положення займали авіакомпанії «Міжнародні Авіалінії України», «Роза вітрів», «Азур Ейр Україна», «ЯнЕйр» та «Браво». Зростання ринку авіаперевезень в Україні, відповідно, призводить до зростання вимог якості надання послуг. У зв'язку з цим зростає й значення обізнаності пасажирів і авіаперевізників у юридичних аспектах надання послуг з авіаперевезення та юридичної відповідальності авіаперевізників у випадках, передбачених чинним законодавством.

Порядок здійснення міжнародних пасажирських перевезень авіакомпаніями України врегульований нормами національного законодавства України і нормами міжнародних конвенцій та регламентів, до яких приєдналась Україна. Основними з них є: «Повітряний кодекс України»; «Правила повітряних перевезень пасажирів і багажу»; «Конвенція про уніфікацію деяких правил міжнародних повітряних перевезень» та інші.

На практиці найпоширенішими порушеннями прав і законних інтересів пасажирів є випадки скасування та затримки авіарейсів. Квиток – це юридичний договір із авіакомпанією-перевізником, згідно з яким перевізник зобов'язується доставити пасажирів в зазначене місце і в обумовлений термін.

Права пасажирів у разі відмови в перевезенні, скасування або затримки рейсів визначені розділом XVI Правил повітряних перевезень. Положення встановлює чіткі вимоги стосовно умов застосування. Права пасажирів на компенсацію у разі скасування рейсу або затримки рейсів визначені главою 3 розділу XVI Правил повітряних перевезень, де передбачено, що пасажирам має бути запропоновано відповідне обслуговування та певну компенсацію.

Громадянин, права якого були порушені авіаперевізником, може на підставі положень ч. 2 ст. 104 Повітряного кодексу України звернутись до суду з цивільним позовом для захисту свого порушеного права. При зверненні до суду у відповідності до ч. 1 ст. 60 Цивільного процесуального кодексу України кожна сторона зобов'язана довести ті обставини, на які вона посилається як на підставу своїх вимог і заперечень. Доказами є будь-які фактичні дані, на підставі яких суд встановлює наявність або відсутність обставин, що обґрунтовують вимоги і заперечення сторін, та інших обставин, які мають значення для вирішення справи.

Проблемним є питання про відшкодування моральної шкоди, яка може бути спричиненою пасажиром, оскільки ані Повітряний кодекс України, ані Варшавська Конвенція, ані Монреальська Конвенція як спеціальні нормативні акти стосовно Закону України «Про захист прав споживачів», ані правила перевізника, ані умови договору на повітряне перевезення не передбачають відшкодування заподіяної моральної шкоди міжнародним авіаперевізником.

18

Фундаментальна фізика і аномальні атмосферні явища

Динаміка системи «Земля—Місяць»

Місяць — це перше космічне тіло після Марса, яке претендує на першочергову колонізацію людиною. У певному сенсі Місяць вже освоєний — СРСР і США залишили на супутнику державні регалії, однак що чекає наш супутник в майбутньому?

Мета нашої науково-дослідницької роботи: встановити динаміку системи «Земля—Місяць» за $4 \cdot 10^9$ років і спрогнозувати її зміну в майбутньому для людства, шляхом показу тісного зв'язку законів механіки з курсами астрономії та інформатики.

Курсанти, які вибирають свій життєвий шлях пов'язаний з науковою-дослідницькою діяльністю, багато працюють самостійно. Тому на початку роботи ми поставили перед собою такі *завдання*:

- 1) проаналізувати науково-методичну літературу з теми дослідження;
- 2) розглянути коротку теорію припливів та закони механіки, що описують припливні явища;
- 3) спираючись на ці закони визначити скільки кінетичної енергії за $4 \cdot 10^9$ років втратила Земля внаслідок припливних явищ;
- 4) встановити на скільки збільшилася енергія Місяця за цей же період часу внаслідок припливних явищ;
- 5) визначити зміну періоду обертання Місяця навколо Землі за її тривалу історію;
- 6) оцінити теплову потужність, що виділяється припливами і порівняти її з потужністю, яку отримує Земля від випромінювання Сонця;
- 7) отримати динаміку тривалості року в різні епохи;
- 8) застосувати знання з інформатики та обчислювально-розрахункові методи для цифрового і графічного подання результатів дослідження;
- 9) розглянути моделювання як метод дослідження об'єктивних явищ світу;
- 10) опанувати програмне забезпечення *Blender3D* для створення трьохмірної графіки;
- 11) створити комп'ютерну модель динаміки системи «Земля-Місяць» в безкоштовному програмному забезпеченні для трьохмірної графіки *Blender3D*;
- 12) розширити науковий світогляд через розкриття вкладу фізики, астрономії і інформатики у розвиток наукової картини світу.

Об'єктом дослідження є система «Земля-Місяць».

Предмет дослідження: визначення і моделювання динаміки системи «Земля-Місяць».

Цінність роботи полягає у тому, що її результати можуть бути використані для подальшого дослідження динаміки системи «Земля-Місяць» і прогнозу майбутніх природних катаклізмів на Землі.

19

Історія науки і техніки

Д.С. Главацкая, курсант¹; И.Б. Петреченко, преподаватель¹;
¹Криворожский колледж Национального авиационного университета
E-mail: dia.glavatskaya@gmail.com

Дресс-код в авиации. История и современность

Основная особенность униформы, это легкая узнаваемость профессии и компании, которую она представляет. Форма одежды стюардессы, благодаря своему крою и цвету, может укрепить у пассажира доверие к авиакомпании самолетами, которой он будет летать. Поэтому важно, как выглядит экипаж на борту самолета. Сейчас трудно представить, но до 1928 года обслуживающего персонала на воздушных судах не существовало. Только в конце 20-х годов прошлого века в составе экипажа немецкой авиакомпании Lufthansa появился первый стюард. Предполагалось, что в сознании пассажиров мужчина олицетворяет собой силу, доверие и помощь. Правда вскоре к владельцам авиакомпаний пришло понимание, что бортпроводник – это лицо компании, человек, который от имени всего экипажа приветствует пассажиров, общается с ними. Поэтому, в 1930 году на борт самолета в качестве бортпроводника впервые ступила женщина.

Набор в команду стюардов женского пола был удачным ходом со стороны авиоперевозчиков: пассажиры, которые смертельно боялись полёта, увидев в самолете девушку, которая не боится летать, да еще и обеспечивает им комфорт, - скорее всего станут смелее сами. К тому же первые самолеты в гражданской авиации были некомфортными для пассажиров: летали сравнительно низко над землей, из-за чего их сильно трясло. Многим пассажирам становилось плохо в полете и помощь медсестры была бы не лишней.

Униформа представителей разных профессий имеет свою историю и традиции. Гардероб первых стюардесс, которые работали на борту самолетов в тридцатых годах прошлого века, был составлен из удобной спецодежды – обязательного чепчика и накидки из джерси. Это были обученные медицинские сестры и находились они на борту только для того, чтобы помочь пассажирам при недомогании во время полета.

Члены экипажа в рабочей одежде должны чувствовать себя комфортно. Поэтому ткани, из которых шьется униформа, тщательно подобраны. Одежда должна легко содержаться и соответствовать требованиям авиации – быть из негорючих материалов.

Таким образом можно сказать, что дресс-код в авиации в наше время обусловлен прежде всего тем, какие профессиональные задачи выполняют члены экипажа. Эволюция униформы стюардесс отражает историю развития мировой авиатранспортной индустрии, а также этические и эстетические приоритеты современного мира.

У.Д. Кобзарева, студент¹; А.Ю. Шевченко, викладач¹
¹Коледж економіки та соціальної роботи
Одеського національного університету імені І.І. Мечникова
E-mail: kobzarevau@gmail.com

Влияние ошибок программистов на жизнь и безопасность людей

В век развития программирования, программное обеспечение проникает почти во все сферы жизни. Но чем более мы близки, тем больше требований к качеству ПО. Программы умнеют, становятся многофункциональными и более автоматическими, и тем они опаснее. Нужно быть предельно осторожным в проверке того, чему доверяешь свою жизнь.

Несколько случаев неосторожности остались поучительными примерами в истории. Всего одна синтаксическая ошибка, привела к срочному уничтожению *Mariner1* по решению оператора. Считается, что проблема была в антенне и в бортовом ПО. Ошибка стоимостью в 135 млн долларов за знак была в ПО.[1] Нельзя не затронуть всеми известный электрокар *Tesla Model S*. Джошуа Браун 7 мая 2016 доверился автопилоту и попал в авткатастрофу. Он не следил за дорогой, а автопилот не нашел решение проблемы в своем коде и как результат – Джошуа умер от полученных травм на месте.[2]

Мы можем сделать вывод, что эти истории призывают к еще большей внимательности и частой перепроверке даже самых мелких моментов работы. Очень важно бороться с мнением, что дефекты в программах — это не существенно и легко исправимо. Потому что ошибки сейчас — это не просто неисправность, а большие потерянные суммы, рассекречивание личных данных и даже жизни людей...

Список литературы

1. Цена ошибки программиста [Электронный ресурс] URL: www.dou.ua/lenta/articles/bug-tasting/

2. Цена ошибки: кто и сколько платит за промахи программистов? [Электронный ресурс] URL: www.habr.com/ru/company/pvs-studio/blog/330762/.

Історія та перспективи використання літака Як-46

Авіалінії України потребують збільшення авіапарку повітряних суден. Є потреба у відновленні вітчизняного виробництва перспективними літаками за прототипом Як-46 (модифікація Як-42М), який зможе збільшити потенціал авіації України. Пасажирський ближньо-середньоміагістральний літак Як-42 надійшов в дослідну експлуатацію в 1980 році, до середини 1982 року успішно зайняв своє місце на регулярних лініях Аерофлоту. При проектуванні літака використовувалися перспективні науково-технічні рішення в області аеродинаміки, моторобудування, обладнання, автоматичних систем управління. На літаку встановлені: крило великого подовження з сучасним надкритичними профілями, високоекономічні турбогвинтовентиляторні двигуни Д-627, вони обладнані пристроями реверсу тяги з низьким рівнем шуму на місцевості, цифровий пілотажно-навігаційний комплекс з системою кольорових електронних індикаторів ЦПНК-46, що забезпечує можливість автоматичного заходу на посадку. Застосування силової установки, що складається з двох перспективних двигунів Д-627, дозволяє створити 2 варіанти модифікації Як-46, який з'явиться високоефективним пасажирським літаком. Розрахованим на перевезення 150-160 чоловік, пошти та вантажів на авіалініях протяжністю до 4000 км зі швидкістю 830-850 км/год при використанні ТРДД і 800-830 км/год при використанні ТГВД редукторної схеми зі штовхаючими співвісними гвинтами. 28 червня 1982 р літак Як-42 СРСР-42529 зазнав катастрофи, яка на два роки перервала виробництво Як-42 (з 1982 по 1984). Висновок комісії з авіаційних подій показав, що причиною катастрофи є різка мимовільна перекладка стабілізатора на пікірування через роз'єднання гвинтової пари механізму перестановки стабілізатора внаслідок практично повного зносу різьблення гайки. Це призвело до розгону швидкості і подальшого руйнування літака в повітрі від дії нерозрахованих аеродинамічних навантажень. У зв'язку з цим експлуатація і виробництво Як-42 були припинені, як і проєкт літака Як-46 для місцевих ліній не отримав продовження. Згодом Як-42 повернувся на лінії але це було пізніше. Крім того, літаки Як-46 і Як-42 не відрізнятимуться бортовим обладнанням, кабіною пілотів, допоміжної силової установкою, системою кондиціонування, на обох машинах застосовується один тип двигуна - Д-36 (Д- 436), що може сильно полегшити обслуговування машин в експлуатації і ремонт. Передбачалось, що Як-46 замінить на місцевих повітряних лініях літаки Ан-24, Як-40, а на ближніх магістралях літак Як-42 замінить Ту-134, Ту-154 та Іл-18.

Двигуни Д-36, Д-27 та його модифікації, розроблений в ДП «Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро» Прогрес "імені академіка О. Г. Івченка», випускала компанія ВАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя), потрібен авіації. В даний час ці двигуни застосовуються на літаках Ан-70, Ан-72, Ан-74, Ан-148 та інші. А перспективний планер зможуть з проектувати науковці кафедри «Літаки, вертольоти» університету «ХАІ», виготовити на авіабудівному заводі м. Харків.

20

Нетрадиційні проекти транспортних систем

Переробка космічного сміття, як засіб збереження Земних ресурсів

Останнім часом дуже гостро стоїть питання про космічне сміття. За десятиліття освоєння космосу там накопичилось безліч об'єктів. Нажаль, як і на Землі, у космосі сміття – справа людських рук. Це відпрацьовані ступені ракет-носіїв, уламки відпрацьованих супутників. Загальна кількість апаратів, відправлених в космічний простір сягнула понад 15 тисяч. Частина техніки застаріває - у деяких апаратів закінчується паливо, у інших виходить з ладу обладнання. Такі супутники вже не піддаються управлінню, а тільки відстеженню.

Людство на даний час не знайшло оптимального методу вирішення цього питання. Якщо з навколишньої орбіти будь-який об'єкт може спуститись в атмосферу та швидко й повністю згоріти, то безліч невеликих залишків залишаються на орбіті. Супутники з геостационарної орбіти, що застаріли або припинили нормально функціонувати заштовхують подалі, на висоту близько 40 тисяч кілометрів, щоб звільнити місце для нових претендентів. Так, за геостационаром, утворилась орбіта поховання, де «померлі» супутники будуть за інерцією літати ще сотні років.

Таким чином основними способами боротьби з космічним засміченням є варіанти затопити в океані, запустити подалі чи спалити в атмосфері. Дані способи є марнотратними з погляду нинішньої проблеми виснаження земних природних ресурсів, враховуючи, що ракети та супутники створюються з таких матеріалів як алюміній, залізо, мідь, срібло, титан і титанові сплави, та недалекоглядними з погляду того, що найближчим часом космічне сміття завадить новим космічним програмам своєю присутністю на орбіті.

Наразі людство веде кілька наукових досліджень в цьому напрямі - створювати мікросупутники, подовжувати їх термін експлуатації, проте це не є вирішенням питання.

Зараз в процесі розробки знаходяться такі космічні проекти: неводи, які призначені для забору об'єктів безпілотним космічним кораблем (Японія), вітрила (NASA) та лазер, який призначений для знищення або дроблення великих об'єктів (Китай та інші країни).

В даній роботі пропонуємо альтернативний ресурсозберігаючий спосіб вирішення даної проблеми, а саме збирати космічне сміття вищезазначеними способами, сортувати його на орбіті на предмет можливості повторного використання деталей на космічній станції, космічних кораблях чи Землі, або їх переробки. Космічне сміття за допомогою програм «невід» або «парус» може бути зібраним, потім відсортованим з урахуванням того, з якого матеріалу виготовлені ті чи інші частини. Найцінніші екземпляри будуть відправлені на переробку, а непотрібні або малоцінні об'єкти знищені на орбіті, наприклад, за допомогою спеціального лазера.

УДК 629.7.02

Н.А. Сытник, студент¹; Ю.П. Губаренко, директор СКБАЕМ¹

¹Колледж ракетно-космического машиностроения

Днепропетровского национального университета им.О.Гончара

¹Институт технической механики НАН Украины и ГКА Украины

E-mail: nickolas.sytnik.99@gmail.ua

Космические отели – рукотворные пристанища Вселенной

С начала коммерческих полётов в Космос прошло всего десять лет и восемь стартов — но степень развития индустрии космического туризма уже сейчас потрясает воображение. Видя динамику роста клиентов или просто число желающих отправиться в космос, разного рода компании и занялись развитием направления космического туризма.

Конечно, пока преждевременно говорить о толстых каталогах орбитальных отелей, однако всё сулит то, что в относительно недалёком будущем турагенты будут рекомендовать гостиницу, например, с видом на Африку или вдали от орбиты захоронений космического мусора.

На данный момент не малое количество туристических компаний готовы отправить желающего увидеть нашу планету с иллюминатора. Но лишь некоторые готовы оставить туристов на орбите, а именно в космических отелях. Одна из этих организаций, разработавшая проект и планирующая реализовать его в срок, называется Orion Span. Стартап предлагает модульную конструкцию станции, способную уместить около шести человек, из которых двое — члены команды. Первых гостей станция примет в 2022 году.

В данном докладе речь будет идти о проектах космических отелей, их перспективе развития. Также имеется предложение использовать отели как остановочные пункты для космических кораблей, летящих на другие планеты.

21

Інноваційні технології в науці і освіті

Нанопокрyтия

К нанопокрyтиям (нанопленкам) относятся двумерные образцы наноматериалов, которые характеризуются наноразмерной толщиной. В свою очередь, к нанопроволкам (наностерженьям, нановолокнам, нанонитям) относятся одномерные образцы наноматериалов, которые характеризуются наноразмерным диаметром. И нанопокрyтия (нанопленки), и нанопроволки могут быть подобны по строению объемным образцам наноструктурных материалов, в частности, им может быть присуща нанокристаллическая или нанокomпозиционная структура. Вместе с тем и нанопленки в силу их наноразмерной толщины и нанопроволки в силу их наноразмерного диаметра могут значительно отличаться от объемных образцов по свойствам.

Существуют разнообразные технологии получения нанопокрyтий, которые аналогичны традиционным тонкопленочным технологиям. Среди них наиболее широкое распространение получили технологии осаждения вещества на подложку из парогазовой фазы или плазмы, а также из растворов. Кроме того, используются технологии обработки поверхности, основанные на таких процессах, как азотирование и гидрирование, обработка атомами бора, титана и другими элементами.

В технологиях осаждения вещества на подложку из парогазовой фазы или плазмы толщина и структура пленки могут регулироваться за счет изменения параметров потока осаждаемых атомов. Разнообразием этих технологий является ионно-стимулированное осаждение, когда используется, помимо пучка атомов или молекул для создания материала пленки, пучок высокоэнергетических ионов или лазерное излучение для активации поверхности. При этом возникает дополнительная возможность варьировать толщину и структуру пленки за счет изменения состояния поверхности подложки.

Среди технологий осаждения вещества на подложку из растворов особенно эффективно электролитическое осаждение, обеспечивающее расширенный спектр возможностей по регулированию параметров процесса осаждения.

На практике важная роль отводится технологиям осаждения, позволяющим получать эпитаксиальные нанопленки. Такие пленки формируются в процессе эпитаксии, то есть в процесс роста, при котором кристаллическая решетка создаваемой пленки закономерно ориентирована относительно кристалла-подложки. Различают гомоэпитаксию, когда материалы пленок и подложки идентичны, и гетероэпитаксию, когда сочетаются разнородные вещества.

Технологии получения нанопроволок в своем роде первоначальному развитию основывались на результатах, проводившихся с 1960-х годов, исследований процессов роста нитевидных кристаллов – кристаллических усов, или вискеров, осуществляемых по механизму “пар-жидкость-кристалл”(ПЖК).

Нові криптографічні методи забезпечення онлайн-приватності

Впровадження комп'ютерних систем в сфері діяльності людей є причиною зросту інтересу широкого кола користувачів до проблеми інформаційного захисту. Проблемними аспектами безпечного застосування мережі є апаратне забезпечення, інформаційний сервер, паролі та середовище передачі даних.

Для захисту середовища передачі даних необхідно використовувати спеціальне програмне забезпечення шифрування протоколів високого рівня. На допомогу забезпеченню інформаційної безпеки, конфіденційності, цілісності в інформаційно-телекомунікаційних галузях приходить криптографія. На сьогодні ця наука охоплює: питання шифрування, новітні технології електронної торгівлі, системи автоматизованого управління, звітування та контролю.

Формування високопродуктивних методів шифрування(дешифрування) з високою криптографічною стійкістю є домінуючою складовою інформаційної безпеки.

Виділимо вимоги для криптографічних методів захисту інформації:

- зашифроване повідомлення може читатись тільки при наявності ключа;
- число операцій, для визначення використаного ключа шифрування по фрагменту повинно бути більше числа можливих ключів;
- число операцій, необхідних для розшифрування шляхом перебору ключів повинно мати строго нижню оцінку і виходити за межі можливостей використання мережних обчислень;
- знання алгоритму шифрування не повинно впливати на надійність захисту;
- незначна зміна ключа повинна призводити до значної зміни виду зашифрованого повідомлення навіть при використанні одного і того ж ключа;
- алгоритм має допускати як програмну, так і апаратну реалізацію, без погіршення якості алгоритму шифрування.

Також розглянемо методи криптозахисту інформації за способом використання та типом ключа: безключеві, перетворення з таємним ключем та перетворення з відкритим ключем.

Найбільш поширеними є алгоритми симетричного шифрування: Data Encryption Standard (DES), International Data Encryption Algorithm (IDEA), Advanced Encryption Standard (AES, Rijndael). Більш сучасними методами асиметричного шифрування є криптографічні алгоритми: схема McEliece - криптосистема з відкритими ключами, що використовує функцію дискретного піднесення до ступеня та Схема ElGamal — криптосистема з відкритим ключем, заснована на складності обчислення дискретних логарифмів в скінченному полі.

Таким чином можна побачити, що інформаційні технології – основний двигун розвитку, удосконалення життя людей але й найсильніша зброя. Головне – щоб ця зброя не потрапила до рук зловмисників.

Структурные особенности наночастиц

Развитая поверхность изолированных наночастиц дает большой вклад в их свойства. Неаддитивность термодинамических функций, связанная с вкладом границ раздела фаз и учитываемая введением поверхностной энергии, приводит к размерным эффектам термодинамических величин. В случае наночастиц необходимо учитывать также зависимость поверхностного натяжения от размеров частиц. Влияние поверхностной энергии сказывается, в частности, на термодинамических условиях фазовых превращений. В наночастицах могут возникать фазы, которые не существуют в данном веществе в массивном состоянии. С уменьшением размера частиц вклад поверхностной энергии в свободную энергию увеличивается.

Поверхностная энергия является заметной величиной по сравнению с объёмной энергией. Для уменьшения полной энергии системы может оказаться более выгодной такая деформация кристалла, при которой поверхностная энергия будет уменьшаться. Подобное уменьшение может быть реализовано изменением кристаллической структуры наночастицы по сравнению с крупнозернистым массивным образцом. Поверхностная энергия минимальна для плотноупакованных структур, поэтому для нанокристаллических частиц наиболее предпочтительны гранецентрированная кубическая (ГЦК) или гексагональная плотноупакованная (ГПУ) структуры, что и наблюдается экспериментально.

Особо следует остановиться на структуре кластеров - частиц, содержащих менее $2 \cdot 10^3$ атомов (гигантские кластеры могут содержать до 20 тысяч атомов). Отличительной чертой кластеров является немонотонная зависимость свойств от количества атомов в кластере. В нанокристаллических дисперсных и объёмных материалах такая зависимость свойств отсутствует, но появляется зависимость свойств от размера частиц. Кластер представляет собой группу из небольшого (счетного) и, в общем случае, переменного числа взаимодействующих атомов, ионов или молекул. Минимальное число атомов в кластере равно двум. Верхней границе кластера соответствует такое число атомов, когда добавление еще одного атома уже не изменяет свойства кластера. С химической точки зрения большая часть изменений заканчивается, когда число атомов в группе достигает 1-2 тысячи.

Теоретические расчеты показали, что наряду с ГЦК структурой, характерной для массивного кристалла, кластеры могут иметь кристаллографическую симметрию, для которой характерны оси симметрии 5-го порядка.

І.А. Гладиш¹, О.С. Гринченко¹, викладачі
¹Криворізький коледж Національного авіаційного університету
 E-mail: *Irina.Gladishkr@gmail.com; Bobrovaxata@gmail.com*

Мобільне навчання. Переваги і рішення можливих проблем

Технологія мобільного навчання (M- learning) тісно пов'язана із застосуванням електронного та дистанційного навчання, основною відмінністю якого є використання мобільних пристроїв для здійснення процесу навчання.

Основні переваги мобільного навчання полягають в наступному:

- учень може отримувати доступ до навчальних матеріалів незалежно від його місцезнаходження;
- застосування концепції мобільного навчання дозволяє студенту ефективно використовувати час, що витрачається в поїздах;
- в даному підході застосовуються різні стратегії навчання: читання, участь в дискусіях (форум, чат), оцінювання отриманих навичок шляхом тестування;
- підвищена залученість учня в процес: секундна доступність лекцій і вправ дозволяє підтримувати знання в актуальному стані;
- використання студентами власних пристроїв дозволить подолати технологічні бар'єри на шляху до навчання.

iOS і Android займають вже 99,9% ринку мобільних ОС. За даними компанії J'son & Partners Consulting, люди у віці від 18 до 24 є активними користувачами платформ Google Android і Apple iOS (рисунок 1).



Рис. 1. Розподіл мобільних платформ при використанні інтернету в залежності від віку користувачів

Таким чином, студенти, які використовують пристрої на платформах Google Android і Apple iOS, мають широкі можливості для перегляду різних типів контенту. Інше важливе питання, яке необхідно вирішити для успішного використання даної технології, полягає в тому, що не всі викладачі захочуть використовувати запропонований підхід до навчання.

УДК 37.015.3:001.895+377.36(043.2)

Н.С. Головіна, викладач¹; Я.С. Долударєва, к.т.н, доцент, викладач¹

¹Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету

E-mail: ztd.nv.klknau@gmail.com

Шляхи підвищення ефективності навчання з технічних дисциплін

Сьогоднішній розвиток країни вимагає кваліфікованих та кмітливих спеціалістів з якісним рівнем теоретичної та практичної фахової підготовки, що охоплені бажанням до самовдосконалення і здобуття нових знань для самостійного прийняття рішень в професійній сфері. Саме тому перед сучасною освітою стоять нові завдання для підготовки конкурентоспроможних випускників, особливо технічного профілю. Одним з напрямків освіти сьогодення має стати перехід до вміння студентами або курсантами оперувати отриманими знаннями та безперервним прагненням до особистісного розвитку.

Згідно рекомендаціям сучасної дидактики для формування особистості учнівської молоді традиційні способи навчання слід збагатити такими методиками, які б сприяли пробудженню мотивації до майбутньої професії, високої активності в процесі пізнання, заохочення до самостійного набуття професійних знань, вмінь та навичок.

На сьогоднішній день після багатьох проведених досліджень не існує єдиного підходу до застосування інновацій при викладанні технічних дисциплін зокрема інженерної графіки в технічних закладах освіти. [1; 2]

Щоб не відставати від сьогодення кожний ВНЗ шукає свої способи викладання. Так для розуміння технічних аспектів графічних дисциплін використовують алгоритмізацію процесів, наочність, мотивацію, застосування реальних об'єктів як моделей вивчення та сучасні комп'ютерні технології для істотного підвищення якості інженерної освіти.

Список літератури

1 Козяр М. М. Інноваційні педагогічні технології в процесі графічної підготовки майбутніх фахівців технічної галузі : монографія / М. М. Козяр. - Рівне : НУВГП, 2012.-320 с.

2 Наумкин Н. И. Инновационные методы обучения в техническом вузе / Н. И. Наумкин ; под ред. П. В. Сенина, Л. В. Маслениковой, Э. В. Майкова. - Саранск : Издво Мордов. ун-та, 2007. -- 124 с.

Застосування сучасних методів викладання бухгалтерського обліку для формування професійних компетенцій

Особливість викладання бухгалтерського обліку визначається тим, що в одній особі викладача необхідно поєднати висококваліфікованого бухгалтера-практика та майстерного педагога.[1] Тобто, викладач одночасно повинен володіти двома дуже різними спеціальностями. І кожен викладач особисто виробляє власну, далеко не бездоганну методичку викладання облікових дисциплін, вивчаючи досвід та навчаючись на помилках своїх колег. Будь-яка невдача на цьому шляху позначається на якості підготовки фахівців.[2]

Будь-яка методика навчання повинна стати дієвим інструментом роботи викладача, його співпраці зі студентами заради формування міцних професійних компетенцій фахівців в сфері бухгалтерського обліку.

Навчальна методика, спрямована на досягнення цих вимог, повинна охоплювати наступні складові:

- 1) навчання (тобто присвоєння знань, організація процесу навчання, взяття відповідальності за власну освіту, використання досвіду, вміння поєднати знання різних наук);
- 2) пошук (вміння знайти, упорядкувати та використати інформацію з різних джерел, в т.ч. з мультимедійних);
- 3) самоудосконалення (оцінка власної поведінки та поведінки інших людей згідно з прийнятими загальнолюдськими нормами, гнучке реагування на зміни, пошук нових рішень старих проблем);
- 4) комунікація (порозуміння з людьми, вміння презентувати власну точку зору, аргументація та захист власних думок, готовність вислухати і взяти до уваги точку зору інших людей, володіння новими комунікаційними технологіями);
- 5) співпраця у команді (досягнення порозуміння, вирішення проблем, які виникають у групі, налагодження та підтримання контактів, використання демократичних принципів спілкування).

Виходячи з цього, процес навчання повинен охоплювати як процес навчання певним навикам, так і процес навчання науковим знанням. Ці процеси тісно пов'язані між собою і часто слугують приводом для широких дискусій щодо практичного чи теоретичного характеру навчання. Ця ситуація вимагає проведення модернізації і перебудови процесу навчання бухгалтерському обліку з системи, яка подає знання, на систему пошукову, активну, розвиваючу самоосвіту. Сказане вище спричинює розвиток активних методик навчання і розвитку самоосвіти.

Література:

1. Грицуленко С.І. Методика викладання економічних дисциплін: навч. посіб. (для студ. вищ. навч. закл.) / Грицуленко С.І., Потапова-Сінько Н.Ю., Гарбера К.М. – Одеса: ОНАЗ ім. Попова, 2012. – 224 с.
2. Каплінський В.В. Методика викладання у вищій школі: Навчальний посібник. – Вінниця: ТОВ «Ніланд ЛТД», 2015 – 224 с.

Свариваемые алюминиевые сплавы, модифицированные наночастицами

Деформируемые алюминиевые сплавы систем Al-Cu, Al-Cu-Mn применяют в ответственных сварных конструкциях изделий ракетно-космической техники. К этим конструкциям предъявляются требования повышенного комплекса физико-механических свойств, технологичности и структурной стабильности. Указанным требованиям удовлетворяют деформируемые алюминиевые сплавы систем Al-Cu, Al-Cu-Mn, Al-Mg-Sc.

Эффективным способом повышения физико-механических свойств и измельчения структуры алюминиевых сплавов служит модифицирование расплавов дисперсными композициями. В данной работе предложен способ обработки расплавов нанодисперсными модификаторами – карбидом кремния SiC и карбонитридом титана Ti (CN) размером порошков от 50 до 100 нм.

Изучены физические свойства и кристаллическая структура порошков. Порошки получали на высокочастотных установках плазмохимического синтеза в атмосфере азотной плазмы при $t^{\circ} \sim 6000^{\circ}\text{C}$. Исходными материалами служили порошки карбида кремния и титана промышленного производства.

Проведены лабораторные плавки свариваемого алюминиевого сплава 2219 следующего химического состава, % мас. : Cu-6,3, Mn - 0,3, Al - остальное. Плавку алюминиевого сплава проводили в электрической индукционной печи типа САТ- 0,5 емкостью тигля 50 кг. После расплавления основной шихты при $t^{\circ}=760^{\circ}\text{C}$ вводили таблетированный модификатор. Время действия модификатора в расплаве 10 мин. После удаления шлака производили разливку металла в металлические формы. Из полученных отливок изготовлены образцы – свидетели для изучения структуры и свойств сплава. В модифицированных образцах достигнута однородная дисперсная структура с размером зерна 5-6 балла, по сравнению с зерном исходных отливок 2-3 балла.

Исходные и модифицированные отливки подвергали деформации, получали полосы, пригодные для электродуговой сварки. В модифицированных образцах сплава 2219 получен высокий уровень механических свойств : $\sigma_b = 630 \text{ МПа}$, $\sigma_T = 350 \text{ МПа}$, $\delta = 8\%$.

Таким образом в результате модифицирования алюминиевого сплава 2219 наночастицами достигнута однородная, дисперсная структура с высоким комплексом механических свойств, что доказывает эффективность модифицирующей обработки.

Границы раздела в наноматериалах

Различие свойств нанокристаллических и крупнозернистых поликристаллических веществ связано с малой величиной кристаллитов и чрезвычайно развитыми границами раздела, содержащими до 50% атомов нанокристалла. В настоящее время многие исследователи компактных нанокристаллических материалов полагают, что специфика их свойств (особенно, механических) в первую очередь обусловлена именно протяженностью и особым строением границ раздела.

В поликристаллическом веществе существуют три типа касания зёрен. Это поверхности касания, линии касания и точки касания. Поверхности двух зёрен, касающиеся друг друга, называются границами раздела или интерфейсами. Линия касания может быть общей линией для трех и более соседних зёрен. Линия касания трех зёрен называется тройным стыком. Тройные стыки наиболее часто встречаются среди всех линий касания, которые существуют в поликристаллах. В точке касания соединяются обычно около шести зёрен. Границей зерна является его поверхность. Границы зёрен, наблюдаемые на шлифах, являются сечением интерфейсов плоскостью шлифа. Тройная точка представляет собой сечение линии касания трех зёрен плоскостью.

Плотность наноматериалов, полученных разными методами компактирования нанопорошков, составляет до 95-97% теоретической плотности. В простейшем случае нанокристаллический материал, состоящий из атомов одного сорта, содержит два компонента, различающихся по структуре: упорядоченные зёрна размером 5-20 нм и междолинитные границы шириной до 1,0 нм. Все кристаллиты имеют одинаковую структуру и отличаются только своей кристаллографической ориентацией и размерами. Структура границ раздела определяется типом межатомных взаимодействий (металлические, ковалентные, ионные) и взаимной ориентацией соседних кристаллитов. Разная ориентация соседних кристаллитов приводит к некоторому уменьшению плотности вещества в границах раздела. Кроме того, атомы, принадлежащие границам раздела, имеют иное ближайшее окружение, чем атомы в кристаллитах. Действительно, рентгено- и нейтронографические исследования нанокристаллического компактированного p-Pd показали, что плотность вещества границ раздела на 20-40% меньше, плотности обычного Pd, а координационное число атома, принадлежащего границе раздела, меньше координационного числа атома в обычном кристалле. Ширина границ раздела, определенная разными методами на различных компактных нанокристаллических материалах, составляет от 0,4 до 1,0 нм.

Т.Ю. Дунская, студентка¹; А.Ю. Шевченко, преподаватель¹
¹Колледж экономики и социальной работы
Одесского национального университета имени И.И.Мечникова
E-mail: tdynckaya@gmail.com

Использование современных технологий веб-дизайна для разработки сайтов высших учебных заведений

В современном мире развитие компьютерной техники позволяет создавать новые методики в различных сферах деятельности. Образование представляет собой инфокоммуникационную сферу и применяет всякого рода информационные средства. Именно это позволяет образованию пользоваться современными ресурсами компьютерной техники, реализовать системы, связанные с обучением и также реализовать образовательные ресурсы. Эти системы несут огромный вклад в обучение. Они помогают студентам получить и освоить новый материал, быть в курсе всех лабораторных и практических заданий. Также это помогает и преподавателям продюсировать контроль знаний обучающихся, подготовить иллюстрационно и наглядно, иконически предоставлять материал. Веб-сайт высших учебных заведений на современном этапе является визиткой каждого вуза, средством информации для студентов и абитуриентов, а также обучающим ресурсом с электронными книгами и текстовыми данными [1].

Был составлен рейтинг информативности сайтов вузов экспертами Гражданской сети ОПОРА. И так, первое место в рейтинге занял Черкасский национальный университет имени Б. Хмельницкого с 90,8%, он набрал максимальную оценку. На втором месте стоит Херсонский государственный университет, который набрал 88,89%. Третье место Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова с не большим отрывом 87,36%. Веб-сайты популярных университетов, таких как Киевский национальный университет имени Т. Шевченко набрал 81,61% и Национальный университет Киево-Могилянская академия набрал 81,48% заняли 10 и 12 место [2].

Можно сделать вывод, что общество, которое идет в ногу со временем, не имеет иного действенного метода оценки вуза к принятию новых студентов и получению информации, кроме как на сайте учебного заведения

Список литературы.

1. Д.А.Шевченко «Управление образовательным процессом в вузе» [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru>
2. Освіта.ua [Электронный ресурс] URL:<http://ru.osvita.ua>

Сучасний стан розробок процесів аналітичної обробки інформації

Методи обробки аналітичних даних є дуже потужними інструментами моделювання та аналізу. Вони використовуються в різних дисциплінах, і їх використання буде продовжувати зростати [1], чому значною мірою сприяє постійне вдосконалення можливостей комп'ютерної техніки. Сфери їх застосування включають, але не обмежуються, виробництво, охорона здоров'я, матеріально-технічне забезпечення, фінанси, бізнес та енергетика. 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, яка може призвести до конкурентних переваг та належного прийняття рішень.

Вивчення автоматизованого збору та обробки даних для дискретних моделей подій (DES) показало, що такі моделі дуже сильно залежать від даних, що керують моделями за допомогою імітаційного часу. Оскільки належне прийняття рішень залежить від якісних даних, переданих моделям, що підлягають обробці, результати стають надзвичайно чутливими до їх якості, коли вони використовуються для побудови імітаційних моделей у процесі дискретного моделювання подій. Більшість дослідників і практиків DES погоджуються з тим, що бажано отримати більше автоматизації при зборі та обробці вхідних даних [2]. У структурі, представленій в цьому дослідженні, такі джерела даних, як системна або технологічна документація, використовуються для побудови логіки моделі. Модельна логіка має дуже специфічну роль у розробці нового підходу до автоматизації збору та обробки даних для моделей DES.

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. Задokumentовані сучасні рішення є винятковими для виробництва додатків DES і вважаються «занадто складними» для реалізації на постійній основі.

Список літератури

1. Akhavian R. A Framework For Process Data Collection, Analysis, And Visualization In Construction Projects., 2012. – 116с.
2. Baas S, Kwakernaak H. Rating and ranking of multiple-aspect alternatives using fuzzy sets., 2012. – 335 с.

Нанотехнологии

Нанотехнология – это техника на атомарном уровне, то есть технология, оперирующая величинами порядка нанометра, сопоставимыми с размерами атомов. Поэтому переход от микро- к наноразмерам – это не количественный, а качественный переход от вещества к отдельным атомам. Первоначально термин «нанотехнология» использовался в узком смысле, он означал комплекс процессов, обеспечивающих высокоточную обработку поверхности с использованием сверхтонкого травления, нанесение плёнок, высокоэнергетических электронных, фотонных и ионных пучков. В настоящее время термин «нанотехнология» используется в широком смысле, охватывая и объединяя технологические процессы и системы машин и механизмов, способные выполнять сверхточные операции в масштабе нескольких нанометров.

Нанотехнологии можно разделить на три основных направления: изготовление электронных схем с активными элементами, размеры которых сравнимы с размерами молекул и атомов; непосредственное взаимодействие с атомами и молекулами и сборка из них новых материалов и устройств; разработка и изготовление наноустройств с размером с молекулу. Различные методы нанотехнологии получили наибольшее развитие и применение в электронной технике. Так, уже в 90-х годах XX века были получены первые результаты по перемещению единичных атомов и сборке из определённых конструкций, разработаны и изготовлены первые нанoeлектронные элементы. Контроль изделий и материалов на уровне атомов стал обычным в производстве DVD - дисков, где осуществляется постоянный нанотехнологический контроль матриц. В 2010 году началось производство нанoeлектронных чипов, например, запоминающих устройств ёмкостью в десятки гигабайт.

В настоящее время электроника является основной отраслью промышленности, где нанотехнологии уже нашли реальное применение. Сегодня обычный процесс изготовления интегральных микросхем включает такие технологические этапы как литография, ионная имплантация, диффузия и окисление, осаждение, травление, очистка планаризация и измерения. Важнейшие научные и инженерные разработки направлены на усовершенствование литографии, поскольку именно здесь уже в обозримом будущем может быть достигнут предел технологических возможностей. Большие практические успехи достигнуты в такой тонкоплёночной технологии как молекулярнолучевая и газофазная эпитаксия.

Особое место среди технологических приемов формирования в твёрдом теле наноструктурных элементов занимает ионно-трековая нанотехнология. Это ядерная технология использующая прохождение высокоэнергетических тяжелых ионов через конденсированную среду для формирования очень узких ионных (ядерных) треков, содержащих разупорядоченную зону диаметром 5-10 нм.

Предпосылки к возникновению автоколебательных и волновых процессов в формообразующих машинах при обработке заготовок и деталей методом пластического деформирования

Цель. Обоснование поверхностно-упрочняющей технологии холодной обработки металлов с учетом деформационно-волновых процессов в области перед формирующим инструментом.

Методика исследований. Для установления причин получения готовых изделий с повышенной шероховатостью, недостаточной контактной прочностью, трещиноватостью и шелушением поверхностных слоев, а также возникновения значительных динамических нагрузок в механизмах машин для обработки деталей методами пластического деформирования использована двухмассовая расчетная модель, в которой рабочий инструмент связан силами трения с движущейся обрабатываемой заготовкой.

С помощью системы двух дифференциальных уравнений составлена математическая модель задачи. При определенных допущениях получено решение данной задачи, а также выполнен анализ этого решения.

Результат. Представлены результаты по определению условий возникновения автоколебаний между обрабатываемой заготовкой и инструментом. На основании анализа характеристики трения как функции от скорости взаимного проскальзывания между обрабатываемой заготовкой и формообразующим инструментом устанавливается диапазон скоростей проскальзывания, в котором возможно возбуждение автоколебательных процессов для фрикционной пары: инструмент – обрабатываемая заготовка.

Научная новизна состоит в том, что установлено влияние переменной силы трения на возникновение незатухающих автоколебаний между обрабатываемой заготовкой и инструментом в машинах для «холодного» пластического деформирования металла. По характеристике трения найдены условия возникновения и отсутствия автоколебаний в зоне контакта инструмента и заготовки.

Практическая значимость состоит в том, что выявлены режимы эксплуатации машин для обработки изделий методом пластического деформирования при которых могут возникнуть не регламентируемая шероховатость, трещиноватость и «шелушение» обрабатываемых деталей, а также высокий динамический фон при работе формообразующего инструмента приводных и силовых механизмов. Даны практические рекомендации по улучшению эксплуатационных качеств готовых изделий и снижения виброактивности в приводе.

Постановка проблемы. Исследования вопросов, связанных с повышением качества готовых изделий на механизмах для обработки полуфабрикатов и готовых изделий методами пластического деформирования.

Інноваційні процеси в освіті з використанням інформаційних технологій

Сучасний світ змінюється як у глобальному, так і в локальному вимірі. Ці зміни вимагають нових підходів до підготовки людини до життя, зокрема, засобами освіти. Інноваційність розвитку освіти є тією нагальною потребою, без задоволення якої вона втратить взаємозв'язок з життям, загубить свій творчий потенціал, перетвориться в рутинну справу, не потрібну ні суспільству, ні особистості.

З впровадженням у навчально–виховний процес сучасних технологій викладач все більше набуває функції консультанта, порадирика, наставника. Останнє вимагає від нього спеціальної психолого–педагогічної підготовки, оскільки у професійній діяльності викладача реалізуються не тільки спеціальні предметні знання, але й сучасні знання у сфері педагогіки і психології, акмеології, технології навчання і виховання. На цій базі формується готовність до сприйняття, оцінки і реалізації педагогічних інновацій.

Одне з головних завдань освіти в умовах розвитку інформаційного суспільства – навчити студентів використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології. У зв'язку з цим виникає нагальна потреба у прискоренні підготовки викладачів та фахівців у сфері інформаційних та комунікаційних технологій, в оснащенні закладів освіти сучасною комп'ютерною технікою, педагогічними програмними засобами, електронними підручниками тощо. Від вирішення цього завдання визначальною мірою залежатиме розвиток країни.

Впровадження інформаційних технологій як засіб інноваційного розвитку освіти має не тільки позитивне, але й суперечливе (в деяких аспектах – негативне) значення. І хоча в кінцевому розумінні інформаційні технології практично завжди спрацьовують “на позитив”, з означеними суперечностями не можна не рахуватись. Ігнорування будь-якої суперечності може привести до деформації не тільки конкретного результату, але й всієї системи освіти.

Мультимедійний електронний підручник сьогодні використовується не менш, ніж традиційний підручник, тому постає питання про створення бібліотек мультимедійних компакт-дисків з курсами з дисциплін, що викладаються в освітньому закладі та з супутньою інформацією. Електронний підручник має стати для студентів та вчителів таким же легкодоступним та простим у використанні джерелом інформації, як і звичайна книга.

Успішне досягнення педагогічних цілей використання ІТ можливе в умовах функціонування інформаційно–навчального середовища, під яким слід розуміти сукупність умов, які сприяють виникненню й розвитку процесів інформаційно–навчальної взаємодії між учнем, викладачем і засобами ІТ, а також формуванню пізнавальної активності учня, при умові наповнення компонентів середовища предметним змістом певного навчального курсу.

Binary Department Student's Perspectives

Nowadays languages are keys for our world. Somebody learns new language for future perspectives; somebody wants to visit countries and discover new cultures. Other people prefer to know only their native language. But all members of a modern society understand that people who learn many languages have better different opportunities in their future lives.

At Odessa I. I. Mechnikov National University we have a good opportunity to learn European and Oriental languages. Now I learn Ukrainian, my native language, and English. This is the so-called "Binary Programme Philological Department".

We have different subjects: History of the World, Theoretical and Practical Phonetics, English and Ukrainian Grammar, World Literature and so on. Also four or five times a week we learn one or several of the Slavic languages (Polish, Bulgarian, Serbian) with our professors. We discuss different books, read texts, learn poems by heart, listen to the lecturers and talk with native speakers. Sometimes we are inattentive and make stupid mistakes, sometimes we don't know some rules or words, but our mentors always help us. They encourage all the students and support our creative impulses.

As far as I know, there are many advantages in learning two and more languages.

The first thing that needs to be said is the second language can help you to understand the native language (your mother tongue). You begin to compare the two languages, find common or different features, try to memorise the most important things. As the result, we use them both better and more accurately in written and oral speech. During the students scientific conferences we make reports in English and in Ukrainian. To my mind, it is very effective to participate in such conferences for developing our presentation habits. They might be useful in future when we work at schools with children.

It was noticed by me that learning a new language improves my memorizing skills. Different techniques that we use during the lessons of English and Ukrainian to learn new information develop our mind. Besides we broaden our outlook.

Also we train our conversational skills and we find friends with the similar interests or goals. In this respect languages make us, students, more sociable, more easy to deal with in a team. This quality opens some new perspectives for every Binary department student as a future global-world specialist.

What is more it is no time for boredom. We can alternate tasks and relax from one language. In this way we understand the benefits of English or Ukrainian.

The important but not the last fact is that speaking foreign languages keeps the brain fit. We all grow old, but our brains don't, because there is room for development at any moment of our life.

Binary departments are good for those people who can work hard, who wish to be successful in future.

From these facts, one may conclude that binary students have hard but interesting life. Two languages give students a lot of perspectives. I think the future is worth working hard in the present.

Фуллереноподобные нанокластеры

После открытия фуллеренов начались интенсивные исследования по получению кластеров, подобных по структуре фуллеренам, но состоящих из атомов других веществ. Эти исследования привели к открытию в 1992 году нового необычного высокостабильного заряженного кластера $Ti_8C_{12}^+$.

Существуют два типа кластера Ti_8C_{12} , различающиеся своей структурой. Кластеры первого типа имеют форму пентагондодекаэдра, состоящий из 12 правильных пятиугольников, в вершинах которых лежат атомы титана и углерода. Все атомы расположены на поверхности сферы, причем они распределены таким образом, что атомы титана связаны только с атомами углеродом С, а 6 углеродных димеров C_2 чередуются с 8 атомами Ti. Кластеры второго типа в основе своей структуры имеют два разных по размерам тетраэдра, в 4 вершинах которых расположены атомы титана.

Меньший тетраэдр повернут по отношению к большему под углом 90° . Углеродные димеры C_2 расположены определенным образом относительно ребер тетраэдров: 6 димеров параллельны ребрам большого тетраэдра и перпендикулярны ребрам меньшего тетраэдра. Атомы Ti большого тетраэдра связаны с 3 ближайшими атомами С, а атомы Ti меньшего тетраэдра – с 6 атомами С.

Кластеры Ti_8C_2 с учетом их химического состава получили название меткаров, их также называют металлокарбонами. Вслед за кластерами Ti_8C_{12} были обнаружены подобные кластеры иного состава, которые имеют общую формулу M_8C_{12} , где М – металл (Zr, Hf, V, Cr, Mo, Fe).

Кластеры Ti_8C_{12} имеют высокую стабильность, что объясняется их особой структурой.

Структурой кластеров Ti_8C_{12} объясняются их реакционное поведение. Они довольно устойчивы к действию окислителей. Несмотря на реакционную активность кластеров Ti_8C_{12} по отношению ко многим веществам, взаимодействие ними протекает без разрыва каких-либо химических связей в самих кластерах, что подтверждает их высокую стабильность. Термин «углеродные луковицы» был введен в 1992 году бразильским ученым Д.Угартэ, который впервые осуществил синтез структур, состоящих из набора концентрических углеродных каркасных оболочек с формой, близкой к сферической. Такие структуры могут формироваться из различных типов углеродных наночастиц под действием электронного облучения.

Д.В. Лавроненко, студент¹; Ю.О. Максимова, викладач¹
¹Коледж економіки та соціальної роботи
Одеського національного університету імені І.І.Мечникова
E-mail: rrekii@gmail.com

Сучасні технології інтеграції даних на прикладі веб-сайтів

На сучасних веб-сервісах знаходиться занадто багато інформації для того, щоб зберігати її в одному місці, тому сервіси розбиваються по частинах і за допомогою інтеграції даних мають зручний доступ до потрібної інформації

Зараз технології розвинулися до того рівня, коли процес інтеграції став доступним. Існують готові моделі, використавши які можна впровадити цей процес на сайт. Все більше і більше веб-сервісів починають використовувати інтеграцію даних, оскільки люди зараз не хочуть виконувати дії, які можна автоматизувати. Так само інтеграція даних це хороший спосіб підвищити прибуток сервісу.

В інтеграції даних є невирішені проблеми. Найголовніша з них - це стандартизація даних. На різних сервісах можуть бути різні кодування, через що інтеграція даних може бути проблемною [2].

Обмін ресурсами між різними джерелами (CORS) - це механізм, який дозволяє затребуваним обмеженим ресурсом на веб-сторінці запитуватись з іншого домену поза межами домену, з якого був наданий перший ресурс [1]. Веб-сторінка може вільно вставляти зображення, таблиці стилів, скрипти, фрейми та відео, що походять із різних похідних. Деякі запити «міждоменні», зокрема запити Ajax, за замовчуванням заборонені політикою безпеки за принципом «одне джерело».

CORS визначає спосіб, у який браузер і сервер можуть взаємодіяти, щоб визначити, чи безпечно дозволити запит про перехресне походження. Це дозволяє більше свободи та функціональності, ніж запити чисто одного джерела, але є більш безпечним, ніж просто дозвіл на всі запити на перехресні походження.

Одним із засобів вирішення проблеми інтеграції даних, є побудова моделі інтеграції інтернет-ресурсів. Сайти намагаються виводити інформацію в зручному для користувачів інтерфейсі, але користувачам все одно потрібно заходити на різні сайти для отримання потрібної їм інформації. Існують веб-сервіси, які беруть інформацію з інших сайтів, але не завжди правильно її обробляють. Зручно, що вони виводять її в одному місці, але в них не завжди є умови, необхідні для виведення інформації.

Список літератури

- 1.Barbery M. Information Systems Development for Decentralized Organizations / Muriel Barbery., 2013. – 25 с.
- 2.Dahl R. SEAD Sustainable Environment - Actionable Data / Roald Dahl., 2014. – 132 с. – (Beacon Press).

Вимоги до автоматизованої інформаційної системи вищих навчальних закладів

Основним завданням автоматизації вищого навчального закладу є розробка, впровадження, супровід та експлуатація автоматизованої інформаційної системи (АІС). Нині АІС є обов'язковим компонентом діяльності освітньої установи, він підтримує управління процесами, забезпечує доступ до даних і прийняття рішень.

Основним завданням АІС є автоматизація ключових областей діяльності вищого навчального закладу (ВНЗ): управління навчальним процесом, підтримка проведення освітнього процесу, управління науковими дослідженнями, адміністративне управління, управління фінансами, управлінський облік та управління інформаційними ресурсами.

В АІС вищого навчального закладу автоматичне керування, яке забезпечує адаптивність, пов'язано не тільки з апаратною та мережевою складовими.

Велика кількість сервісів в АІС може стати не вирішенням завдання, а черговою проблемою на шляху побудови життєздатної АІС. Коли компонентів стає досить багато, необхідні засоби управління ними. Управління інтеграцією прикладних систем життєздатною АІС повинно вирішуватися не тільки на низькому рівні, а й на рівні аналітиків ІТ-галузі, тобто в більшій мірі адміністраторів систем, ніж програмістів. Тому необхідно розробити інструментарій управління інтеграцією прикладних систем, а так само забезпечити адаптивність управління при появі нових сервісів або зміні їх розташування в інфраструктурі вищого навчального закладу.

Для успішної розробки і ефективного функціонування інформаційної системи підтримки прийняття рішень необхідно грамотно організувати і описати простір знань. Найбільш зручним і очевидним способом організації такого простору знань буде онтологія.

На базі онтологічної моделі нами було отримано код на мові програмування Java виконання якого дозволяє зробити побудовану онтологічну модель виконуваної у вигляді прототипу АІС вищого навчального закладу.

Список літератури

1. Herring C. Viable Software. The intelligent control paradigm for adaptable and adaptive architecture. PhD Thesis. - Australia.-2002.
2. Jordesen H.D. Interactive process models for knowledge intensive project work. [Електронний ресурс] <http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/publ/phd/Jorgensen-thesis.pdf>

Використання нових освітніх технологій для вироблення професійних компетенцій сучасного випускника

Беззаперечно, що одним із засобів вирішення проблеми послідовності реформування сучасної освіти в Україні є втілення інноваційних педагогічних технологій, впровадження дослідницьких творчих методів навчання в підготовці конкурентоспроможного фахівця, відхід від класичних форм знань, умінь, навичок і перехід до ідеології розвитку на основі особистісно-орієнтованої моделі освіти.

Новий освітній стандарт вимагає формування такої загальнокультурної компетенції як здатність до пошуку, переробки і передачі актуальної інформації з різних джерел, уміння використовувати сучасні комп'ютерні методи. Мій досвід роботи дав змогу переконатися, що формування цієї компетенції у курсантів потребує застосування інноваційних технологій.

Сучасна теорія і практика пропонує досить широкий спектр методів, технологій для організації освітнього процесу. Зупинюся на тих, котрі я найчастіше використовую та які довели мені свою результативність.

Мультимедійні презентації, виконані з використанням програми підготовки презентацій PowerPoint та хмарного презентаційного програмного забезпечення Prezi, дозволяють раціонально організувати час, активізувати пізнавальну діяльність курсантів, зробити заняття сучасними, більш наочними і насиченими.

Технологія рівневої диференціації практично довела свою доцільність. Вона сприяє міцнішому і глибокому засвоєнню знань, розвитку індивідуальних здібностей та самостійного творчого мислення.

Ігрові технології пов'язані з ігровою формою взаємодії викладача і курсанта. Їх феномен у тому що, будучи розвагою, відпочинком, вони здатні перерости в навчання, творчість, модель людських відносин і проявів у співпраці, вихованні.

Робота в малих групах дозволяє мені організувати всіх курсантів до спільної діяльності, практикувати з ними навички співпраці, міжособистісного спілкування. З успіхом використовую такі колективно-групові методи як «Мікрофон», «Карусель», «Влуч у ціль», «Знайди пару».

Метод case-study(від англійського "case"– випадок, ситуація) дозволяє курсантам активізувати теоретичні знання з предмету, збагатити практичний досвід їх використання.

Отже, сучасні освітні технології сприяють підготовці конкурентоспроможних фахівців, котрі вміють адаптуватися до економічних умов, що змінюються, і бути затребуваними на ринку праці.

**Міжпредметні зв'язки в процесі вивчення української мови
(за проф. спрямуванням) у ВНЗ I-II р.а.
(з досвіду роботи з курсантами-пілотами КЛК НАУ)**

Сучасний стан вищої освіти потребує нових підходів до формування високопрофесійного фахівця, забезпечення умов для самореалізації особистості. Одним із найважливіших завдань вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації є підготовка молодших спеціалістів та бакалаврів, зміст навчання яких має переважно практичний характер. Є безліч чинників, що впливають на якість їх підготовки. Серед них – упровадження у навчальний процес міждисциплінарної інтеграції, що передбачає активізацію пізнавальної діяльності курсантів та професійного тренінгу. Актуальність міжпредметних зв'язків (МЗ) полягає в тому, щоб курсанти не просто отримували знання з окремих дисциплін, а вміли користуватися апаратом кожної дисципліни в інтегрованому зв'язку для активізації їх пізнавальної та професійної діяльності. З огляду на це, важливою особливістю сучасної технології навчання стає якнайтісніша інтеграція української мови (за проф. спрямуванням) з окремими навчальними дисциплінами за допомогою інтегрованих бінарних занять, які сприятимуть більш чуткому взаємозв'язку загальної та професійної освіти.

У рекомендаціях Ради Європи з питань освіти (1998) наголошується на необхідності розвитку інтегративних умінь при формуванні професійної мовленнєвої компетенції. Тому основними комунікативно значущими вміннями для курсантів-пілотів є вилучення фахових знань з джерел науково-авіаційної інформації, їх інтерпретація та активізація здебільшого в усному мовленні.

Широке застосування МЗ дасть змогу курсантам-пілотам відпрацьовувати теоретичні основи предмета, виконуючи завдання з української мови відповідно до професійної спрямованості і, отже – розвивати професійні якості. Також, це один з важливих стимулів підвищення ефективності навчання в цілому та інтересу курсантів-пілотів до вивчення української мови (за проф. спрямуванням) зокрема.

При вирішенні професійних завдань спеціаліст все частіше зустрічається з необхідністю володіти та вміло використовувати знання, які виходять за межі вузької спеціалізації – знання із різних галузей науки, психології тощо. Проте потребує суттєвого коригування методика впровадження між предметних зв'язків, яка нині хоч і широко використовується, але все ж таки допускає ізольоване викладання гуманітарних та спеціальних дисциплін. Невирішеним залишається питання міжпредметних зв'язків у процесі вивчення української мови (за проф. спрямуванням) у ВНЗ I-II р.а..

М.В.Ухань, студент¹; І.А. Гладиш, викладач¹
¹Криворізький коледж Національного авіаційного університету
E-mail: Marinauhan007@gmail.com

Колірна схема web-сторінки для людей з порушенням сприйняття кольорів

З ростом популярності web-простору з'являється потреба в адаптації інтерфейсу для користувачів з будь-якими видами відхилення сприйняття візуальної або аудіальної інформації на сайті. Однією з проблем, що виникають при розробці дизайну (візуальній складовій) web-сторінки, є адаптація колірної схеми графічних елементів для людей, які страждають на дальтонізм.

Дослідження, що стосуються популярності видів дальтонізму, наведені на рис.1. Також даний малюнок наочно показує, як саме люди з колірними відхиленнями сприймають кольори.

	Normal Vision	Protanopia	Deuteranopia	Tritanopia
Men	91.4%	2.45%	6.1%	0.041%
Women	99.6%	0.04%	0.36%	0.04%
Overall	95.5%	1.25%	3.24%	0.025%

Рис. 1. Види дальтонізму, схема сприйняття кольору у дальтоніків

На основі вивчених даних і вже раніше проведених досліджень складено рекомендації для створення дизайну найбільш адаптивного під всі види порушення сприйняття кольору, виділені негативні і позитивні характеристики кожного із способів.

Хоча цей перелік складається з вичерпних методів створення максимально дружнього інтерфейсу і вирішує всі поставлені проблеми, постає питання про збереження дизайну web-сторінки, що на даний момент залишається пріоритетним при створенні сайтів.

В ході подальшого дослідження планується вивчити вже існуючі технології адаптації колірної схеми web-сторінки для дальтоніків зі збереженням початкового дизайну, проаналізувати і виявити слабкі і сильні сторони даних програм.

На основі отриманих даних, за допомогою сучасних інструментів програмування, створити універсальний інтегрований код, що дозволяє адаптувати кольорову схему будь-якого сайту.

Contemporary Requirement for Students to be Polylingual is a Vital Necessity

Nowadays, people speak almost three thousand languages: some are spoken by millions of people, others are used only by hundreds or less. Among the languages which are needed for modern communication are: English and French, Chinese, Spanish and German. These are the languages spoken by at least fifty percent of the population of our planet. At the Universities we study these languages, if we want to be good specialists in any sphere of knowledge.

It is evident, that to learn quickly and competently to speak a foreign language and understand the interlocutor for whom this language is native, it is not enough just to attend school classes and study with a tutor. It is necessary to dive into a certain language environment, starting with the most elementary communication - in everyday life, in a family, with friends at school and with acquaintances who know this language too. Another opportunity to learn languages in depth is to be a student in a binary department. Such a department operates at Odessa National University named after I.I.Mechnikov. I, for instance, simultaneously study at Ukrainian department and at English one. The explanation to my choice is the following: people who want to study languages in depth and in the future to associate their profession with foreign languages choose a philologist's specialty.

A student-philologist studies not only languages, but also some additional or as I call them- auxiliary subjects, such as History of a certain language, Theory of Linguistics, Foreign Literature, Latin, Psychology, Logics, Comparative Linguistics, Phonetics, History of Pedagogical Ideas and others. At the

Binary faculty we study definitely many more disciplines which are connected with a chosen foreign language, thus we learn the programme which is identical to the Romance – Germanic Philology Faculty. Our education is five years and as a result we might get (if we pass all exams and credits) a Master's degree.

The specialty of a multi-language philologist has many positive sides. First, this is a good perspective of working not only as a teacher of Ukrainian Literature and Language, but also in other areas, connected with English – History, Geography and Culture of the English-Speaking countries, English or American Literature, etc. Second, our knowing English well gives us also an opportunity for self- development, opens the doors for abundant reading materials, travelling and communicate with people from other countries. Third, there is one more important fact - a decent payment for your work. I think that a knowledgeable teacher will be the one of the highest category as to the payment. Fourth, in the modern world it is very important to be literate, speak beautifully, express your thoughts correctly. In other words – modern society puts high requirements before the students, we can achieve a lot while studying at the Binary department of the University.

If we talk about the difficulties of obtaining this specialty, then it is worth noting a large amount of training materials. For a small amount of time, you need to learn a lot, constantly enrich the vocabulary of each language. But as my parents say: «Knowledge and skills acquired by hard work will be of great help in future». No doubt, all students of my faculty share this point of view.

Синтез и свойства квантовых точек халькогенидов переходных металлов и наночастиц серебра для применения в авиационной технике

Новый уровень развития авиации в будущем могут обеспечить новые инновационные технологии. В этом плане нанотехнологии открывают практически бесчисленные возможности для развития авиации. Полимерные наноконпозиции с халькогенидами переходных металлов служат основой для создания сенсоров разного назначения, миниатюрных светодиодов, преобразователей света, используемых в авиа-космической технике. В качестве базового материала для таких устройств перспективными являются халькогениды соединений кадмия и цинка, а также наночастицы благородных металлов.

В данном докладе приведены результаты исследований синтеза и оптических и люминесцентных свойств квантовых точек сульфида кадмия (КТ CdS), которые диспергированы в полимерной матрице, а также синтез наночастиц серебра (НЧ Ag) и их уникальные оптические характеристики, обусловленные проявлением локального поверхностного плазмонного резонанса (ЛППР).

Синтез сульфида кадмия осуществлялся в результате обменной химической реакции между соединениями солей кадмия и серы. Средний радиус выращенных КТ CdS, в зависимости от технологических параметров, изменялся в интервале 2 ± 5 нм. Рассчитана и экспериментально подтверждена зависимость формирования дефектов, которые играют роль излучательных центров в КТ, от кислотно-щелочного баланса компонентов реакции синтеза.

Установлено, что усилению эффективности свечения КТ CdS способствует создание на их основе наноструктур с наночастицами серебра. Изучены процессы формирования наночастиц серебра при восстановлении ионов серебра в водном растворе соли серебра (AgNO_3) в присутствии цитрата натрия. Исследовалось влияние различных факторов на размеры и устойчивость наноразмерных металлических частиц. Кинетика формирования НЧ Ag в реакции восстановления исследовалась с помощью спектрометрии в УФ - и видимой области спектра. Основанием для применения оптического метода является тот факт, что интенсивность, форма и полуширина полосы ЛППР НЧ Ag зависят от числа наночастиц в растворе, их размера и дисперсии по размерам. На основе анализа этих результатов оптимизированы условия технологии НЧ Ag, с размером 20-30 нм.

Таким образом, в работе предложен контролируемый синтез КТ сульфида кадмия с эффективной люминесценцией в видимой области спектра. Установлены оптимальные параметры синтеза НЧ Ag с интенсивной полосой ЛППР. Предложены некоторые технические возможности применения КТ CdS и наноструктур на их основе в качестве люминофоров с перестраиваемым и стабильным по интенсивности спектр свечения в видимой области света.

М.А. Шайда, Д.О. Дубограй, студенти¹
К.В. Васильченко, Н.О. Олянок, викладачі спеціальних дисциплін¹
¹Політехнічний коледж ДВНЗ «КНУ»
E-mail: Katarine@protonmail.com

Застосування STEM підходу у науковому процесі за рахунок впровадження проекту використання альтернативи дизельному паливу

Мета: створення уявлення студентів про доцільність методики STEM підходу до навчання.

Ідея: знаходження альтернативи дизельного пального, шляхом впровадження STEM підходу у розробки студентів.

Завдання наукової роботи:

- Оцінити вигідність впровадження водневого двигуна;
- Оцінити результативність впровадження STEM у наш навчальний заклад;
- З'ясувати переваги та недоліки впровадження STEM підходу;
- Донести доцільність застосування STEM підходу у подальшому розвитку студентів;
- Впровадження змішаного навчання у науковий процес.

Методи досліджень:

- Порівняння
- Індуктивний метод
- Аналіз
- Синтез

У науковій роботі розглянули питання:

- ✓ Визначення STEM підходу
- ✓ Впровадження STEM підходу у науковий процес
- ✓ Дослідження водневого двигуна на основі STEM підходу
- ✓ Оцінка результативності STEM підходу у нашому навчальному закладі.

Актуальність роботи. Полягає у створенні інтересу студентів до точних, технічних наук та дисциплін, що допомагає покращити світогляд молоді.

Сутність нашої роботи полягає у впровадженні STEM підходу у науковий процес. З'ясувати ефективність STEM, виконавши науковий проект. Оскільки ми навчаємось у залізничному коледжі, ми вирішили розглянути усі можливі альтернативи дизельному двигуну тепловозу.

Висновок. Всебічно вивчивши можливості альтернативи, ми з'ясували що STEM підхід є продуктивним, здатним зацікавити, що робить його дієвою, або навіть рушійною силою навчального процесу, що у подальшій перспективі безпосередньо позитивно вплине на розвиток прогресивних технологій.

О.О. Шевченко, викладач першої кваліфікаційної категорії¹

Відокремлений структурний підрозділ Національного авіаційного університету
Слов'янський коледж Національного авіаційного університету

E-mail: olchik198383@bigmir.net

Використання технології дослідницьких методів у формуванні економічного мислення молодших спеціалістів

На сучасному етапі все очевиднішим стає те, що традиційне навчання, орієнтоване на передавання знань, умінь і навичок від покоління до покоління, від викладача до студента, не встигає за темпами їхнього нарощування. Фундаментальна мета сучасної освіти в цілому полягає не просто в наданні інформації студентам, а в тому, щоб розвивати критичний спосіб мислення. Освіта орієнтована на майбутнє, яке не може бути наперед визначеним, а отже, першочерговим є розвиток того типу мислення, що дає змогу адекватно оцінювати нові обставини та формувати стратегію подолання проблем, які можуть виникнути.

Однією з найбільш цінних якостей сучасного фахівця-економіста є його здатність до наукового пошуку та інновацій у конкретній сфері професійної діяльності. Тому пріоритетного значення набуває формування науково-дослідницької компетентності майбутніх економістів. Необхідно зазначити, що забезпечення високого рівня інтелектуально-особистісного розвитку студентів, формування дослідницьких умінь, активізації пошукової активності може бути досягнутим через модернізацію технологій, методів та засобів навчання, серед яких вагоме місце посідають методи проблемного навчання.

Ефективним інструментарієм формування науково-дослідницької компетентності студентів, які застосовуються під час лекційних, практичних та тренінгових занять в навчальному процесі з опанування дисциплін психолого-педагогічного циклу, є три групи методів: проблемний виклад, частково-пошукові та дослідницькі методи.

Вказані технології активно використовуються тому, що вони стимулюють самостійність, пошукову активність студентів; надають їм можливість інтелектуального розвитку, сприяють формуванню в них дослідницьких вмінь, комунікативних умінь, уміння працювати в команді, партнерської взаємодії, швидко перебудовувати діяльність у зв'язку зі зміною вимог.

Формування дослідницьких умінь майбутніх економістів забезпечується впровадженням у навчальний процес збірників міні-кейсів та тренінгів з усіх дисциплін економічного циклу.

В подальших дослідженнях даної проблеми вважаємо необхідним: по-перше, задіяти потенціал педагогічної практики, створення проблемно-креативної атмосфери, у якій студент активно розробляє та втілює оригінальні дослідницькі задуми, проекти, виявляє дослідницьку ініціативу й наполегливість; по-друге, впровадити у навчальний процес педагогічні стратегії, які поєднують методи активного, проблемного навчання, інтерактивні технології.

Список використаної літератури

1. Психолого-педагогічні аспекти реалізації сучасних методів навчання у вищій школі: Навч. посіб. / За ред. М. Артюшиної – К.: КНЕУ, 2007. – 528 с.

Молекулярно-лучевая эпитаксия

Молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ) – современный метод выращивания высококачественных тонких плёнок и создания гетероструктур. Этот метод является усовершенствованием способа получения металлических плёнок путем вакуумного испарения и осаждения. Применение чистых источников напыляемых материалов, сверхвысокий вакуум, точный контроль температуры подложки, диагностика роста плёнки с помощью электронной оже-спектроскопии, масс-спектрометрии, электронно-микроскопических и дифракционных методов, компьютерная система управления параметрами процесса – все это привело к созданию качественно новой нанотехнологии.

Во второй половине XX века характерные масштабы в твёрдотельной электронике уменьшились от сотен микрометров в первых транзисторах до десятков нанометров. Реализация таких наногетероструктур с заданными параметрами оказались возможной с помощью молекулярно-лучевой эпитаксии. Прорыв в создании тонкослойных гетероструктур произошел с появлением практической технологии роста тонких слоев методами молекулярно-лучевой эпитаксии.

Молекулярно-лучевая эпитаксия обеспечивает:

- получение монокристаллов высокой частоты благодаря высокой чистоте потоков вещества и росту в сверхвысоком вакууме;
- выращивание сверхтонких структур с резкими изменениями состава на границах за счет использования невысоких температур роста, препятствующих взаимной диффузии;
- получение бездефектных поверхностей за счет ступенчатого механизма роста, исключая зародышеобразование;
- получение сверхтонких слоев с контролируемой толщиной благодаря малым скоростям роста;
- создание структур со сложными профилями состава;
- создание структур с заданными внутренними напряжениями.

Успехи в создании твёрдотельной электроники во второй половине XX века утвердили соединения $A^{III}B^V$ как основной класс полупроводников для оптоэлектроники и быстродействующих СВЧ приборов. В этих соединениях элементами третьей группы периодической системы обычно являются Ga, Al или In, а элементами пятой группы – As, P или Sb. Процесс роста соединений типа $A^{III}B^V$ с помощью МЛЭ в наибольшей степени исследован на примере соединений GaAs, InP, некоторых других соединений и твёрдых растворов $Al_xGa_{1-x}As$. Именно эти соединения являются основой полупроводниковых приборов типа интегральных схем и лазеров на гетероструктурах.

22

Технічне моделювання

Є.М. Оверчук, студент¹; І.В. Кравчук, зав.кафедри КСМ¹
¹Криворізький коледж Національного авіаційного університету
E-mail:overchuk96@mail.ru; kravchuk_iv@ukr.net

Світлодіодний 3d куб на базі мікроконтролера Arduino Nano як предмет засвоєння, узагальнення та реалізації здобутих знань

Комп'ютери вже давно стали невід'ємною частиною повсякденного та професійного життя. Залишається лише пристосовуватись до цього, вигадувати нові способи вирішення цих задач або шукати відповіді у вже отриманому досвіді.

Та іноді ми забуваємо, що крім них, нас оточують дуже маленькі комп'ютери, і мова йде не про телефони, а про мікроконтролери. Мікроконтролерні системи зараз повсюди, вони у пральних машинах, автомобілях, холодильниках і інших повсякденних речах. І одним із способів реалізації цих систем і пристроїв є мікроконтролер Arduino. Саме він допоміг реалізувати проект світлодіодного 3D кубу за матрицею 8×8×8.

На просторах Інтернету є десятки видів подібних світлодіодних 3D кубів розмірами починаючи з 4×4×4 і закінчуючи матрицями RGB 16×16×16, які містять на своїй платформі більше 4000 світлодіодів! Але як правило всі ці «3D куби» вже йдуть запрограмовані на відтворення стандартного набору ефектів. Даний проект дозволяє абсолютно легко створити і записати на мікроконтролер Arduino Nano різного роду світлові ефекти без втручання в конструкцію пристрою.

Світлодіодна матриця розміщується на друкованій платі, виготовленій за найвищими технологіями в компанії JLCPCB, що дозволило зменшити трудовитрати на з'єднання компонентів, а також вмістити все це в компактний корпус і складається з 512 світлових елементів. Також конструкція містить на собі 68 резисторів номіналом 220 Ом, 8 біполярних транзисторів TIP41C, 9 зсувних регістрів 74HC595N, 2 тактові кнопки для зміни режимів вперед/назад а також для збільшення/зменшення швидкості поточної анімації, а також основного елемента, який цим всім керує – мікроконтролера Arduino Nano, в скетчі якого наразі запрограмовані 11 різноманітних анімацій. 3D Куб використовує динамічну індикацію і споживає в максимальному режимі всього близько 0.5 А, коли світяться всі 512 світлодіодів.

Власне, на основі цього проекту було реалізовано на практиці всі навички з схемотехніки, моделювання друкованих плат, програмування, а також з пайки радіоелементів.

Отже, використання в навчальному процесі Arduino-сумісних засобів є одним із аспектів фахової підготовки майбутніх інженерів та ефективного навчання студентів; апаратно-програмні можливості Arduino не тільки закріплюють практичні знання, але й забезпечують технологічні умови для розробки різноманітного обладнання та приладів.

Огляд моделей процесів обслуговування повітряного руху

Визначення пріоритетного способу вирішення потенційно-конфліктної ситуації для застосування в системах підтримки прийняття рішень вимагає провести моделювання процесів обслуговування повітряного руху для тренажерних систем підготовки авіаційних диспетчерів. Моделювання - широко розповсюджений метод дослідження процесів управління повітряного руху (УІР). Моделі володіють не ідентичною подібністю властивостей реальних процесів та відображають найбільш значні кількісні співвідношення які відбуваються в реальних системах. Побудова універсальної моделі, що відображає сукупність всіх властивостей оригіналу, недоцільна та практично неможлива, так як вона по своїй складності не буде відставати від реальної системи. Тому для аналізу різних властивостей систем організації повітряного руху (ОІР) та УІР будують моделі, що відрізняються рівнем опису процесів, повнотою співвідношень, ступенем автоматизації процесів.

Найпростішими вважаються аналітичні моделі, що представляють собою системи алгебраїчних, диференціальних, інтегральних, логічних рівнянь, які вирішуються всіма відомими математичними методами, у тому числі, й наближеними. До аналітичних моделей відносяться також формули, нерівності та ймовірні співвідношення. Цінність аналітичних моделей полягає в їх відносній простоті та цілісності результату, який отримують за їх допомогою.

Аналітичні моделі дають можливість вивчати важливі властивості реальних систем при мінімальних затратах коштів та праці експериментаторів. Аналітичні моделі раціонально використовувати в автоматизованих системах УІР при оптимізації процесів. Хоча на практиці не завжди виходить отримати аналітичні залежності, що характеризують різні властивості всіх елементів системи, з урахуванням їх взаємодії, тобто, аналітичні моделі можна застосовувати тільки для опису відносно простих процесів. Більш широкими можливостями, у порівнянні з аналітичними моделями, володіють імітаційні моделі, описані у працях Кельтона, Лоу, Клеймона, Хілла та ін. Алгоритми імітаційного моделювання забезпечують кількісну оцінку параметрів реальних систем при збереженні логічних та функціональних зв'язків між системами, а також послідовності виконання процесів у часі. Але результати імітаційного моделювання виходять з великими затратами машинного часу. Тому найчастіше використовують комплекс аналітичних та імітаційних моделей: за допомогою аналітичних методів визначають приблизні закономірності процесу, а уточнення параметрів проводиться за рахунок застосування імітаційного моделювання.

Декомпозиция процедуры парирования потенциально-конфликтной ситуации авиационным диспетчером

В процессе своей работы авиадиспетчеры постоянно сталкиваются с необходимостью решения потенциально-конфликтных ситуаций (ПКС). В зависимости от типа ситуации диспетчер может применять различные методы парирования ПКС. На рис.1 представлена блок-схема алгоритма процедуры парирования потенциально-конфликтной ситуации авиадиспетчером.



Рис.1 Схема процедуры парирования потенциально-конфликтной ситуации авиационным диспетчером.

Рассмотрим этот алгоритм подробнее:

- 1.Анализируя взаимное расположение ВС диспетчер выявляет наличие ПКС.
- 2.В случае обнаружения ПКС определяет ее класс
- 3.Далее диспетчер выбирает методы решения ПКС исходя из собственного опыта и/или рекомендаций систем поддержки принятия решений
- 4.Затем диспетчер выполняет процедуры по парированию ПКС. Следует отметить, что часть процедур может выполняться параллельно (одновременно) с другими операциями. Примером таких процедур может служить отслеживание развития ситуации диспетчером. Наличие параллельно выполняемых процедур следует учитывать при определении времени на парирование ПКС.

23

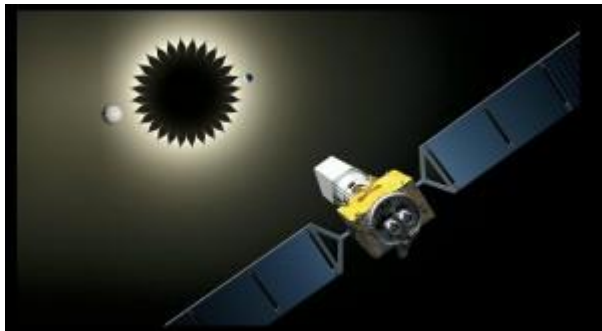
Дистанційний моніторинг Землі

Дистанційний моніторинг Землі «Коронограф»

Глибокому вивченні сонячної корони заважає одна обставина, яскравість корони значно менша від яскравості поверхні сонця. Рішенням проблеми може бути так званий об'ємний сонячний затемнювач, куля розміром трохи більше тенісного м'яча, виконаний з сверхтемного сплаву титану.

Суть затемнення полягає в наступному: він встановлюється перед спектрографом, спрямованим на Сонце, і створює тим самим мініатюрне сонячне затемнення залишаючи тільки сонячну корону. На даний момент аерокосмічне агентство NASA на своїх космічних апаратах SOHO і STEREO використовує плоскі сонячні затемнювачі, однак плоский дизайн таких пристроїв створює деяку розпливчастість зображення і зайві спотворення.

Об'ємний затемнювач NASA повинен буде відтворювати ефект місячного затемнення, звичайно ж, тільки для космічного апарату, який буде досліджувати Сонце, проте перебуваючи на відстані двох метрів від його спектрографа, затемнювач допоможе досліджувати сонячну корону без будь-яких проблем, перешкод і спотворень.



24

Філософія і космос

Внесок діячів української культури в розвиток філософії міжпланетних польотів

На порозі нашого бурхливого розвитку науково-технічного прогресу видатні учені, такі як К. Е. Ціолковський, Ф. А. Цандер, Ю. В. Кондратюк, Р. Х. Годдард, Р. А. Ш. Ено-Пельтрі, Г. Оберт, О. Засядько, М. Кибальчич та інші., розробили власну філософію космічного польоту у площині міжпланетного руху, виклавши в наукових працях геніальні світоглядні пропозиції, розробивши підхід до розуміння космічного простору та ідеї освоєння галактики.

На сучасному етапі відомими, сміливими, але передчасними вважаються «небесна» космічна філософія К.Е. Ціолковського та «планетна» філософія космосу Ф. А. Цандера. Маловідомою є «земна» або «приземна» космічна філософія Ю. В. Кондратюка, що набуває все більшої актуальності завдяки прагненням реалізувати космічне виробництво для користі людства: «Нині увесь мирний космос іде не за Ціолковським і Цандером, а за Кондратюком» [1, с. 6].

Мало кому відомо, що полтавець з драматичною долею Кондратюк Юрій Васильович (справжнє ім'я - Шаргей Олександр Гнатович), є одним з піонерів космонавтики та провісником космічної ери.

Внесок вітчизняного вченого неocenений, але саме під філософським кутом зору у 1929 р. вийшла книга «Завоювання міжпланетних просторів», де Шаргей О.Г. вивів основне рівняння польоту ракети, розглянув енергетично найвигідніші траєкторії космічних польотів, першим виклав теорію багатоступеневих ракет, розглянув проблеми створення проміжних міжпланетних баз, ідею використання гравітаційного поля небесних тіл для розв'язання цих проблем.

Головне, що ідею книги українського вченого американці взяли для польоту на Місяць. Обговорюючи досягнуті результати Кондратюка Ю.В. у Головному управлінні пілотованих польотів при Національному управлінні з авіонавтики та дослідження космосу (NASA), американці вирішили вивести корабель на навколomisячну орбіту, відокремити й спустити на Місяць спеціальну кабіну. І цей крок був настільки рішучим, а внесок нашого земляка настільки вагомим, що назвали астероїд 3084 Кондратюк, один із кратерів на зворотному боці Місяця, а також встановили пам'ятник на космодромі Канаверал у США.

Своїми відкриттями ряд українських вчених поглибили філософію освоєння космосу та міжпланетних польотів. Але світового визнання набуло ім'я Юрія Кондратюка з початком американських експедицій до Місяця. Увесь тернистий життєвий та науковий шлях Кондратюка-Шаргея став утіленням його «приземленої» космічної філософії.

Література:

1. Аляєв Г.Є., Кочерга Н.К. «Траса Кондратюка»: філософія шляху «Через терни до зірок» / Г.Є. Аляєв, Н.К. Кочерга // Вісник НАУ. Серія: Філософія. Культурологія. - 2007. - № 1 (5) – С. 6-11.

Іронія як епістемологічний феномен

Навіщо і кому потрібно поняття іронії? Розглянемо запропоновані філософами визначення, потім спробуємо їх проаналізувати і зробити висновок із зіставлення різних точок зору на іронію, а в кінці ми спробуємо відповісти на поставлене запитання про те, навіщо ж потрібна іронія.

Гегель критикує романтичну іронію, оскільки, на його думку, знищуючи конкретне здійснення і формулювання значимого змісту, іронік не відноситься серйозно і до самого змісту. Іронія, за Гегелем, являє собою лише нескінченну саморефлексію суб'єктивності, загубилася у власних можливостях бажати того чи іншого змісту і тому нездатною до реальної дії.

Концепція іронії Ф. Шлегеля, як і концепція Гегеля, страждає деякою однобокістю. Акцент ставиться або на здатність наблизитися до Абсолюту, або на деструкцію цього самого Абсолюту. Іронію можна в рівній мірі розуміти як твердження Істини і Добра в протилежність недосконалою дійсності, і як їх заперечення саме тому, що вони не можуть реалізуватися, а значить, сузь взагалі ніщо. Іронію складають обидві ці точки зору разом, і іронік постійно дивиться то з однією з них, то з іншого. Таким чином, іронія є явище протиріччя між деякою ідеєю і її втіленням, будь то в факті або в словах. Іронік встає то на одну, то на іншу сторону констатується їм суперечності, для кожної з яких своя протилежність смішна, оскільки, прийнявши всерйоз одну зі сторін, вже неможливо серйозно ставитися до іншої. І, переходячи постійно з однієї точки відліку на іншу, іронік сміється вже і над самим собою, що потрапили в таке комічне становище роздвоєності і нездатності встати двома ногами на твердий ґрунт віри або її заперечення: завжди кінчик носка черевика залишається по ту сторону.

Отже, знайшовши визначення іронії, можна тепер припустити, навіщо вона потрібна. Іронік – це свого роду «wishful thinking», який бажає миру, в якому «верховні ангели, мошка і душа одноманітно, там, де я був і де я любив те, чим був, і був тим, що любив ...», але розуміє, що цей світ швидше за все неможливий, а тим більше не має місця в сьогоденні. Він навіть з точністю і достовірністю невизначений. Іронік завжди сумнівається у власному знанні, оскільки здогадується, що воно може бути помилковим. Але він все одно не може відмовитися від свого бажання Істини, оскільки воно значимо для нього і він ставиться до нього серйозно, як і до неможливості це бажання реалізувати. Однак навіть якщо такий світ неможливий, що дуже ймовірно, то готівкова дійсність від цього не отримує виправдання. Іронік дивиться на дійсний світ і укладає про його нікчемності не в порівнянні з гарантованим стандартом, а щодо бажаного, щодо того, чого, можливо і немає і бути не може, але від цього дійсність не отримує право на виправдання. Таким чином, іронія змушує не зупинятися на наявному знанні, існуючих інститутах і традиціях, змушує побачити мету не позаду, а попереду себе. Іронік вказує на недосконалість і змушує рухатися далі до бажаної мети – скоєного спільноті.

Народження сучасної науки

Термін «наукова революція» став звичним у спілкуванні вчених і спеціалістів. Виникнення у XVII столітті природознавства було великою науковою революцією. Вона здійснила великий вплив на історію людства. З цього періоду наука набула історичної сили, і наукові знання почали займати місце попереду техніки. Наукова революція XVII ст. внесла докорінний злам в уявлення про побудову Всесвіту і місце людини в ньому.[1]

Ренесанс дав поштовх до розвитку астрономії та механіки. В 1543 році польський священник Ніколай Копернік видав книгу «Про обертання небесних сфер», в якій він воскресив ідею Арістарха Самоського про те, що Земля обертається навколо Сонця. В 1609 році Йоганн Кеплер проаналізував таблиці Тихо Браге і шляхом клопітливих розрахунків показав, що Земля обертається навколо Сонця не по колу, а по еліпсу. Таким чином, вчені Нового часу вперше перевершили вчених стародавнього світу. Експериментальне підтвердження теорії Кеплера було дано італійським вченим Галілео Галілеєм. В 1609 році Галілей одним з перших створив підзорну трубу і з її допомогою зробив сенсаційні для того часу відкритті. Він відкрив чотири супутника, які обертаються навколо Юпітера. Тепер стало ясно, що Місяць – це не планета, а супутник, подібний супутникам Юпітера, а планети, на відміну від супутників, обертаються навколо Сонця. Експерименти Галілея продовжив його учень Торричеллі, який відкрив вакуум, атмосферний тиск і створив перший барометр. Німець Отто Герніке і англієць Роберт Бойль майже одночасно винайшли повітряну помпу. Ідеї Декарта про необхідність доведення будь-якого твердження були сприйняті Ісааком Ньютоном. Величезним відкриттям Ньютона був його «другий закон механіки». Другим великим відкриттям Ньютона був закон всесвітнього тяжіння. Успіхи вчених привернули увагу королів і міністрів. В 1666 році знаменитий міністр Людовика XIV Жан-Батист Кольбер умовив короля виділити кошти на створення Французької Академії наук. За прикладом Людовика XIV своїми Академіями поспішили обзавестися інші європейські монархи.

Основи нового типу світогляду, нової науки били закладені Галілеєм. Закінчити коперніківську революцію випало Ньютону. Заслуга Ньютона була в тому, що він поєднав механістичну філософію Декарта, закони Кеплера про рух планет і закони Галілея про земний рух, звивши їх в єдину всеохоплюючу теорію. Була одержана відповідь на найважливіші космологічні питання, які стояли перед прихильниками Коперніка..[2]

Література

1.Бесов Л.М. Історія науки і техніки – Х., 2007.

2.Братенші В.Д., Братенші Н.В. Історія науки і техніки –АТК «Авіаосвіта», Кременчук, 2011.

Геліоцентрична концепція Миколи Коперника

Про геліоцентричну концепцію Миколи Коперника говориться багато, починаючи вже з того, що його життя і творчість привертає до себе увагу багатьох філософів, культурологів. Безумовно, він був неординарною особистістю, особливо в епоху Відродження, коли разом з великими Медичі, Мікеланджело, Ботічеллі, панувало жорстоке засилля інквізиції. Разом з прекрасними скульптурами, творами мистецтва, шедеврами живопису, науковими відкриттями панувало безсилля жаху і смерті. Вільна думка, яка являла собою загрозу церкви жорстоко каралась.

Геоцентрична модель світу була пануючою на той час ще з часів Птолемея Великого. Коперник же запропонував вперше, що Земля рухається навколо Сонця. Як Ви розумієте це ствердження було схоже з ядерним вибухом на той час, і привернуло до себе неабиякий інтерес з боку інквізиції. Його найвідоміша праця «Про обертання небесних сфер» включає в себе 3 розділи, які послідовно описують розташування планет, віддаленість планет від сонця, та послідовність за якою вони обертаються. Клавдій Птоломеї відомий Олександрійський вчений запропонував геоцентричну концепцію, що на його час теж було досить незвично, але Коперник пішов далі, його концепція, що Земля не є центром Космосу, а обертається навколо Сонця зробило новий крок у науці та культурі Відродження. Магеллан, Васко да Гама, усі вони своїми найвідомішими відкриттями в першу чергу завдячують Копернику. Галілей і Джордано Бруно були знайомі з його працею, яку він практично таємно опублікував у Нюрнберзі. З основних властивостей визначених Птолемеєм були верхні та нижчі планети, епіцикли, деференти та багато іншого, Коперник же запропонував що світила рухаються з постійною швидкістю по колу. Відстань між Землею та Сонцем є меншою ніж між Землею та нерухомими зірками. Вже через кілька століть Кеплер залишив і визначив справжню форму орбіт назвавши її еліпсами.

Геліоцентрична концепція Коперника зробила великий вклад у культуру і науку Відродження. Антропоцентричний погляд на світ коли людина є центром Всесвіту як найгарніше підкреслив особливості Ренесансного світогляду. Свідомість того, що Земля обертається навколо Сонця а не є божим створінням, як казали отці церкви змінила світогляд багатьох людей і дала їм віру в власні необмежені можливості.

1. Kenny A. An illustrated brief history of Western philosophy / A. Kenny. – Blackwell Publishing, 2006. – 404 p.

Послання далеким світів

Ми живемо у звичному для нас світі і сприймаємо оточуючий простір як буденний, споконвічно таким створений, незмінний або такий, що змінюється непомітно для нас. Дане твердження справедливе для опису флори і фауни планети, оскільки викопні рештки дають уявлення стосовно живих істот минулого, а палеоархеологи можуть приблизно визначити їх вік і умови існування, ареал поширення і причини зникнення.

Багато істот зникло з поверхні Землі і це історичний факт, але деякі були завезено із-зовні, про що свідчать міфи багатьох народів світу. Фантазія землероба не була здатна вигадати і зобразити космічних прибульців. Один з петрогліфів, знайдених на плато Пальпа в Перу, датований 10 000 років до н.е., зображує астронавтів, ракети і істот, схожих на котів.

Згідно міфів Стародавнього Єгипту і народів Месопотамії, до Великого Потопу котів на Землі не було. Сама ж глобальна повінь могла бути викликана такими причинами як танення льодовиків, активізація вулканічної діяльності або зіткнення Землі з космічним тілом. У будь-якому випадку свідків тих подій не залишилося. Але окремі артефакти вказують саме на зіткнення з астероїдом.

Боги давніх єгиптян, а по-суті, космічні прибульці з планет зоряних систем Сиріуса і Стожар, відновлювали земну екосистему після катаклізму. До того ж, згідно того ж джерела, Земля знаходилася на 5 днів ближче до Сонця і сонячний рік дорівнював місячному, нараховуючи 360 днів. Отже, космічні прибульці могли привезти з собою не тільки технології будівництва мегалітичних споруд, але і представників своєї фауни.

У Стародавньому Єгипті коти вперше були взяті під охорону. Їх вбивство вважалося злочином і каралося тим самим. Вони ототожнювалися з верховним богом Ра, який перетворюючись на сонячного kota, перемагає сили темряви. Вплив освітлення на розміри котячої зіниці асоціювався у давніх єгиптян з рухом Ра на колісниці по небесним рікам, а палаючі у темряві котячі очі – з її світлом. Котів бальзамували і ховали на спеціально відведених кладовищах. Чим були викликані такі пошани до тварини, яка масово викидається на вулицю у наш час?

Будова котячого тіла вказує на їх не земне походження:

- великі очі, здатні бачити за найменшого освітлення;
- складна будова слухового аналізатору, що вловлює найменший звук;
- гнучке, рухоме тіло – кіт може стрибнути на висоту, що перевищує його зріст в п'ятеро.

Такі анатомічні характеристики може мати істота з планети, що знаходиться на зовнішньому рубежі зони життя своєї зірки, з достатньо слабким освітленням і розрядженою атмосферою, з більш низькою, ніж земна, гравітацією.

Відповідно, коти для чогось приставлені до людини. Інопланетяни вже давно серед нас на Землі спостерігають за нами і вивчають нас, іноді допомагаючи, приховуючись за м'якою і пухнастою шубкою.

Знання стародавніх цивілізацій

Так, навчаючись у школі, мабуть кожен з нас задавав питання, що було до певної історичної дати чи часового періоду, далі якого офіційна історія не розглядається? Невже життя на Землі виникло спонтанно, а нашими далекими пращурами були амеби, що згодом еволюціонували у дикуна, бігаючого з палицею за мамонтами.

Більш ніж 1000 років Старий Світ переконували в тому, що зазирати у минуле і майбутнє гріх. І що ми тримали в результаті: розвинутий середньовічний Схід і залякану забобонами Європу. Вже в наш час відомий і доведений той факт, що без знання минулого не можливе майбутнє. Версії і свідчення відвідання Землі прибульцями приймалися або за галюцинації або за спробу внести сумніви у істинність догматичної теорії. Артефакти ж, які не вписуються у офіційну теорію еволюції, оголошуються підробленими або передаються до запасників музеїв. Але чи все можна приховати? Так, на барельєфі давньоєгипетського храму Хатхор в Дендерах зображено пристрій, що нагадує сучасну лампу накаливання, а у храмі Сеті в Абідосі наявне зображення сучасної військової техніки.

На даний час існує маловідома теорія катастроф Ж.Кюв'є, згідно якої життя на Землі виникало неодноразово, розвиваючись, припиняючись в силу певних причин і відроджувалося знов. Безліч артефактів це підтверджують, але не визнаються офіційною наукою. До того ж, у міфах давніх слов'ян описується історія створення світу, що нагадує сучасну теорію великого вибуху. Хто міг передати нашим пращурам знання: їх попередники чи представники більш розвинутих космічних цивілізацій, які знають про космос і його мешканців набагато більше за нас.

Звідки вони прилетіли? З зірок, точніше сказати, з планет конкретних зоряних систем Сиріуса, Стожар, Оріона, великої Ведмедиці.

Окрім вище зазначеного, дендерський зодіак відображає події у Сонячній системі 90 000 до н.е.

На наявність існування цивілізації у стародавні часи вказують тексти Махабхарати, що містять інформацію про застосування зброї, що по силі не поступалася ядерній; що підтверджується надзвичайно підвищеною радіоактивністю руїн індійського міста Мохенджадаро і скляними озерами Сахари.

Попереднє джерело також зазначає час правління пращурів людства – Ману, віддаленого від нас на 1,986 млрд. років.

Ще однією відмінністю знань давніх цивілізацій від досягнень сучасної науки є зазначення тривалості існування космосу.

Про яке примітивне суспільство можна говорити, виходячи з вище зазначеного.

Так хто ми є, звідки прийшли, яке наша минуле і яким буде майбутнє без знання помилок цивілізацій, що безслідно канули в лету. Безліч питань без відповіді.

25

Аерокосмічна освіта

Екологія фізичної культури людини

Актуальність екологічних проблем підкреслюється тим, що в Міжнародному стандарті вищої освіти з фізичної культури є спеціальна навчальна дисципліна -- "Екологія" на факультеті фізичної культури яка вимагає професійного підходу. Дану навчальну дисципліну необхідно розглядати, на наш погляд, як екологію фізичної культури. Екологія як область знань встановлює закономірності взаємодії організмів між собою і з навколишнім їх середовищем, а на сучасному етапі це трактується як взаємодія людини з природним середовищем, так як фізична культура як частина загальної культури суспільства спрямована на зміцнення здоров'я, розвиток фізичних здібностей людини. Екологія фізичної культури вивчає взаємини людини з навколишнім середовищем у умовах м'язових тренувань в процесі зміни умов середовища проживання людини. Цей процес включає комплекс морфологічних, фізіологічних перетворень в організмі, що забезпечує можливість специфічного способу життя в певних умовах зовнішнього середовища. Багато природних і особливо адаптогенних чинників разом з позитивним впливом роблять і негативний вплив на організм людини. Знання закономірностей і фізіологічних механізмів пристосування людини до різних клімато-географічних, виробничих умовами, до фізичних навантажень в залежності від екологічних закономірностей, дозволить обґрунтувати принципи їх взаємовідносин, спрямованих на збереження і зміцнення здоров'я людини. Рухова діяльність, будучи специфічною формою людської діяльності, сприяє вдосконаленню організму, включаючи всі основні засоби фізичного виховання. За допомогою рухової діяльності здійснюється взаємодія організму з навколишнім середовищем, відбувається пристосування його до мінливих умов середовища. Тренований до фізичних навантажень організм стає більш стійким до мінливих умов середовища, а також характеризується специфічними особливостями функціонування окремих фізіологічних систем як у спокої, так і під час навантаження.

Як показують результати досліджень, в умовах посиленої рухової активності вплив загазованого повітря на функціональний стан організму, і зокрема на продуктивність серця менш виражено, ніж в умовах звичайної рухової активності. Зміна функціональних показників серця при систематичних м'язових тренуваннях навіть в умовах загазованого повітря більш виражена, ніж у дітей з дещо обмеженим руховим режимом.

Екологію фізичної культури ми розглядаємо як один з найважливіших факторів фізичного виховання, і зміну її умов викликає значні зміни в зростаючому організмі, зокрема в серцево-судинній системі. Екологія фізичної культури включає в себе і режими м'язової тренування, визначення оптимальних зон м'язових навантажень. Все це дозволяє виділити екологію фізичної культури в самостійну область екологічних знань.

Розвиток фітнесу в системі освіти

Здоров'я нації - категорія економічна, політична, яка визначає соціальну стабільність суспільства. Від нього залежить трудовий потенціал країни і її обороноздатність, а також - відтворення населення - здорового майбутнього покоління. Тому збереження і зміцнення здоров'я дітей та підлітків є сьогодні пріоритетним завданням держави. Рішення проблеми носить комплексний характер, що вимагає залучення фахівців різних наукових напрямів, в тому числі і фахівців з оздоровчої фізичної культури, зокрема - з фітнесу. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може бути впровадження різних напрямків фітнесу в систему освіти. Розвиваючись і вдосконалюючись напрямки фітнесу охоплюють різні форми рухової активності, при цьому він може задовольняти потреби самих різних соціальних груп населення в виборі оздоровчих занять, сприяючи підвищенню не тільки рухової, а й загальної культури, розширенню їх кругозору за рахунок великої кількості фрагментів мистецтва в заняттях фітнесом. Можливості вибору фітнес-програм. Напрямок фітнесу з'явилось порівняно недавно і становить інтерес для фахівців з фізичної культури.

Програми з фітнесу та його технології застосовуються в установах загального (дошкільного і шкільного), додаткової освіти, фітнес-центрах і в спеціальних корекційних установах. Комплекси вправ з різних напрямків фітнесу можна включати в школі як у позакласну роботу (гуртки, секції, фізкультурно-оздоровчі заходи в режимі навчального та продовженого дня, в загальношкільних фізкультурно-масових і спортивних заходах), так і в основну форму навчально-виховної роботи - урок. Програми із застосуванням різних напрямків фітнесу і його технологій (що включають засоби ритмопластики, стретчинга, фітбол-аеробіки, танцювально-ігровий гімнастики, лікувально-профілактичного танцю), які користуються великою популярністю серед дітей шкільного віку, можуть сприяти: залученню школярів до систематичних занять фізичною культурою і підвищенню інтересу до них; поліпшенню стану їх здоров'я, профілактиці різних захворювань (зору, постави, плоскостопості, рухової активності); підвищенню рівня фізичної підготовленості. Все це дасть можливість теоретичного обґрунтування робочої програми (на основі програми «Фітнес-аеробіка для груп початкової підготовки») для впровадження її в навчальний процес з оздоровчою спрямованістю. Заняття фітнесом можуть ефективно сприяти їх оздоровленню, залученню до занять фізичною культурою, підвищення до них інтересу. Вони сприяють формуванню рухової культури: культури тіла, культури рухів, культури тілесного здоров'я, розумної організації дозвілля, розваги, самовдосконалення, ведення здорового способу життя. Фітнес можна розглядати як загальнодоступну, високоефективну, емоційну систему цілеспрямованих оздоровчих занять різної спрямованості на добровільних засадах, виходячи з інтересів тих хто займається. З'явилися порівняно недавно такі напрямки фітнесу як фітбол-аеробіка, степ-аеробіка, йога-аеробіка.

И. В. Данькив, студент¹; К. Г. Седачова, глава ПЦК¹

¹Колледж ракетно-космического машиностроения
Днепропетровского национального университета им.О.Гончара
E-mail: ivan.danckiv@ukr.net

Создание целевой рекламы для привлечения абитуриентов к техническим специальностям

Украина одна из мощнейших космических держав мира. Именно у нас есть огромный завод и конструкторское бюро, в свое время создававшие огромное количество ракет и спутников. Для бесперебойной работы и развития подобного предприятия необходима постоянная подготовка молодых специалистов высокого класса. Именно для этого был основан физико-технический факультет Днепропетровского национального университета и переквалифицирован Днепропетровский машиностроительный техникум. Приток абитуриентов был поставлен на поток благодаря целому комплексу мероприятий. Но прошло время - теперь у молодежи есть огромное количество новых специальностей, которые, по мнению абитуриента, престижнее и финансово выгоднее, чем классические, такие как инженер или технолог. Соответственно подростки стремятся получить именно их, по большей части именно из-за хорошей рекламы. Наши же страдают от недобора.

В первую очередь нужно провести активную рекламную кампанию самого учебного заведения, как кузницу кадров необычных и крайне востребованных специальностей. А это в свою очередь билборды, рекламные ролики на телевидении и, что самое важное, целевая реклама в интернете. Но не будем забывать, что этот процесс является комплексным, а значит нужно вести и активную внутреннюю жизнь. Например, организация турниров, игр, спортакиад, выставок, конференций на территории учебного заведения. Главным для данных мероприятий является их фото- и видео-фиксация с последующим ведением аккаунтов/блогов в социальных сетях, так как современная молодежь все свободное время проводит именно там. Посты должны быть максимально эпатажными, но хайповыми, такими, чтобы подросток (абитуриент или студент) захотел сделать репост. Это поспособствует распространению записи в сети, ее популяризации, как следствие развитие и прирост числа подписчиков аккаунта учебного заведения. Таким образом мы получаем самодостаточный цикл, который развивает наш блог самостоятельно, без больших усилий или вложений с нашей стороны.

Разрекламировав заведение, можно приступить к популяризации тех или иных специальностей. Помимо учебного процесса наши учащиеся ведут активную студенческую жизнь. Постоянное участие в выставках, конкурсах, конференциях! Всегда какие-то поездки, походы, новые знакомства и море позитивных эмоций! Как уже было сказано выше такие события нужно фиксировать и выкладывать на общее обозрение. А если правильно обработать, то можно получить отличную рекламу для специальности. Большое количество просмотров сделает известным не только факультет, но и сам колледж, что в свою очередь принесет не только прирост желающих поступить, но и хороший приток инвестиций.

Особливості навчальної мотивації в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів

В даний час проблема підготовки висококваліфікованих фахівців набуває все більшого значення. Сучасне суспільство висуває випускнику авіаційного ВНЗу високі вимоги, серед яких важливе місце займають професіоналізм, відповідальний підхід до виконання робочих завдань тощо. Диспетчер із забезпечення польотів є тією інстанцією, яка пов'язує авіаційну діяльність в одне ціле і доставляє систематизовану підготовлену інформацію екіпажам повітряних суден. Тобто від якості його роботи в істотній мірі залежить безпека кожного окремого польоту. Саме він повинен розробити і видати екіпажу комплект інформації, з огляду на всі фактори виконання польоту, пов'язані з метеорологічними умовами по маршруту, на аеродромі призначення і запасних аеродромах, роботу навігаційних засобів і устаткування, оснащення аеропортів, технічний стан повітряного судна і його характеристики, а також визначення необхідної кількості палива для виконання польотів з урахуванням всіх вищевказаних умов.

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. Відомо, що структура мотивів курсанта, сформована у час навчання, стає стержнем особистості майбутнього авіаційного фахівця.

Питання формування мотивів до навчання є невід'ємним та важливим елементом у професійному розвитку, оскільки курсанти сучасності поступово втрачають стимул до навчальної діяльності. Деякі з них мотивовані прагненням до пізнання, бажанням оволодіти високими професійними навичками і вміннями з обраної спеціальності. Для інших провідним мотивом може бути отримання диплому про вищу освіту для задоволення власних амбіцій, а це, в свою чергу, не принесе істотної користі розвитку суспільства. Тому потрібно прагнути формування пізнавального інтересу до обраної професійної сфери, що допоможе дати поштовх формуванню успішної професійної готовності майбутніх фахівців.

Таким чином, питання навчальної мотивації – це, по суті, питання про якість навчальної діяльності. Мотиви навчальної діяльності значною мірою визначають ставлення майбутнього фахівця до вирішення поставлених перед ним професійних завдань, створюють передумови ефективності і результативності самої майбутньої професійної діяльності.

Отже, розвиток позитивних навчальних мотивів – невід'ємна складова частина виховання особистості диспетчера із забезпечення польотів, тому обрана нами тема є актуальною.

Формування уваги у майбутніх авіаційних спеціалістів

У наш час найбільш актуальною проблемою є вдосконалення рівня безпеки польотів шляхом поліпшення рівня підготовки майбутнього авіаційного персоналу. Дослідження в даній області націлені на вирішення задач найбільш продуктивного засвоєння знань, вмінь, навичок, і оволодіння обраним видом діяльності.

Для якісного виконання своїх професійних обов'язків і функцій майбутній авіаційний спеціаліст повинен володіти професійною надійністю. Вона в свою чергу забезпечується наступними складовими: професійними знаннями, навичками і вміннями, психологічною готовністю, а також професійно-важливими якостями, однією з таких якостей є увага. Мета нашої роботи полягає у розробці моделі формування уваги у майбутніх авіаційних спеціалістів.

В загальній психології проблемі формування уваги приділяється багато часу. В загальному розумінні «увага» - здійснення відбору потрібної інформації, забезпечення виборчих програм дій і збереження постійного контролю за їх перебігом.

Вивчивши загальні критерії до професійної діяльності авіаційного спеціаліста ми сформулювали наступні критерії уваги:

- вибірковість уваги;
- розвинений об'єм уваги (здатність одночасно сприймати декілька об'єктів);
- завадостійкість уваги.

В якості основних властивостей уваги виділяють спрямованість уваги на ті чи інші об'єкти і явища (зокрема, зовнішню і внутрішню), ступінь та обсяг уваги.

Таблиця 1

Фактори, що сприяють відволіканню уваги

Структура зовнішніх подразників (структура зовнішнього поля)	Структура діяльності суб'єкта (структура внутрішнього поля)
<ul style="list-style-type: none"> • Інтенсивність подразників • Новизна подразників • Контрастність подразників • Ритмічні подразники • Рух і припинення руху 	Ставлення до подразників потребам, інтересам Відношення до певної діяльності та готовність до сприйняття певних стимулів (установка) Цілеспрямована організація структури поля

Аналіз безпеки польотів з питань неправильного визначення ваги та центрування повітряного судна

Важливим завданням забезпечення безпеки повітряних перевезень (ПП) є правильне завантаження повітряного судна (ПС). При розміщенні вантажу необхідно враховувати два фактори:

- польотну вагу літака;
- положення його центру мас.

Конструкція деяких ПС легкого типу забезпечує зберігання центрування літака в допустимих межах при різному розміщенні вантажу, однак більшість ПС має свою строго визначену схему розміщення вантажу.

Неправильне розміщення вантажу викликає:

- 1) зниження льотних характеристик ПС при перевантаженні
- 2) погіршення керованості ПС при зміщенні центру тяжіння
- 3) збільшення польотної ваги призводить до збільшення інертності та зниженню швидкопід'ємності ПС, а також до збільшення критичної швидкості.

Нами проведено дослідження на основі бази даних авіаційної безпеки NLR (по визначенню Додатку 13 ІКАО) по АП, які пов'язані з питаннями перевантаження та центрування ПС. В ході дослідження виявлено 82 АП, які відповідають вищевказаним критеріям, 34 (41%) із яких викликали одну або декілька жертв на борту ПС. Вибірка охоплює 50(61%) пасажирських рейсів та 32 (39%) вантажних. Розподіл інцидентів по етапам польоту вказаний на рис. 1.

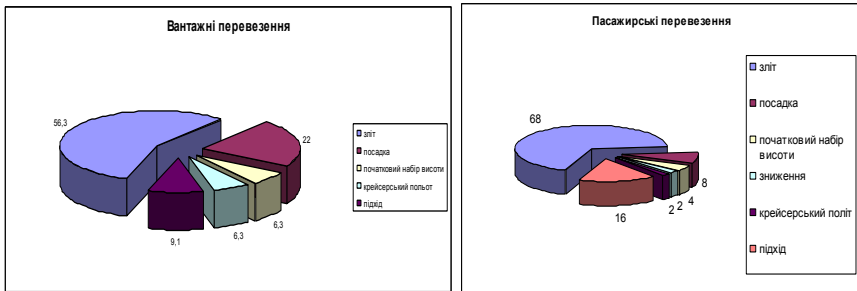


Рис. 1 Розподіл АП, пов'язаних з неправильним завантаженням та центрування ПС по етапах польоту

Використання інтерактивних методів навчання в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів

Нові запити суспільства XXI сторіччя висунули відповідні вимоги щодо професійної підготовки майбутніх компетентних фахівців, що і зумовило потребу в пошуку і впровадженні нових сучасних технологій навчання, а це, у свою чергу, – інтерактивних методів навчання. Для успішної реалізації потенціалу кожного диспетчера із забезпечення польотів (ЗП) у процесі профпідготовки мають бути створені умови для формування таких якостей особистості, як: мобільність, уміння інтегруватись у динамічне суспільство, критичність мислення, уміння генерувати нові ідеї, здатність приймати нестандартні рішення й нести за них відповідальність, комунікативні уміння, уміння працювати в команді тощо.

Аналіз попередніх досліджень свідчить, що проблемі підходу в підготовці майбутніх фахівців присвячено дослідження вчених І. Беха, Н. Бібік, І. Зязюна, Р. Гуревича, О. Локшиної, А. Макарової, О. Овчарук, Н. Побірченко, О. Пометун, О. Савченко, В. Сластьоніна, А. Хугорського.

У багатьох навчальних закладах, зокрема і в льотних відбулися певні зміни в підходах до навчального процесу:

- здійснення моніторингу запитів ринку і складання програм навчання за результатами дослідження;
- проведення практикумів, тренінгів, ділових ігор із залученням фахівців з виробничої (професійної) діяльності;
- створення програм розвитку або корекції ключових компетенцій, що знадобляться фахівцю після завершення навчання у ВНЗ, та впровадження цих компетенцій через тренінги в практику.

Робота в інтерактивному режимі сприятиме розвитку:

- комунікабельності;
- умінь швидко адаптуватися в новому середовищі;
- формування вмінь до самостійної діяльності;
- вміння створювати ситуації, що спонукають до інтеграції знань для розв'язання висунутої проблеми.

Метою нашої роботи є визначення особливостей використання інтерактивних методів навчання у процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із ЗП та розробка нового інтерактивного методу.

Завданнями нашого дослідження є:

- опрацювання літературних джерел щодо використання інтерактивних методів навчання в професійній підготовці;
- визначення сутності новітніх інтерактивних методів навчання в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів;
- розробка нової моделі інтерактивного навчання.

Анализ интерактивных методов профессиональной подготовки авиационных специалистов

Интерактивное обучение – это прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие.

Разработка интерактивного программного комплекса обучения и подготовки летных экипажей неразрывно связана с перестройкой всего процесса обучения: переработкой учебных планов и программ в соответствии с требованиями JAR FCL 2, разработкой специальных форм контроля знаний и умений обучаемых, перучиванием и подготовкой обслуживающего персонала, созданием принципиально новой концепции управления средствами обучения и т.д. На текущий момент в развитии образования большое значение имеют новые информационные технологии. При использовании этих технологий для профессионального авиационного образования весьма перспективны интерактивные автоматизированные обучающие системы с процедурными тренажерами. Основой таких систем для изучения авиационной техники являются мультимедийные автоматизированные учебные курсы. Процедурный тренажер с интерактивной автоматизированной обучающей системой расширяет возможности информационных технологий в профессиональном авиационном образовании и позволяет осваивать авиационному персоналу информационно-управляющее поле реальной кабины самолета, приобретать навыки действий с органами управления в кабине самолета и проводить реальную подготовку самолета к полету и применению оружия.

В современных условиях как никогда становится актуальной проблема обеспечения необходимого уровня профессиональной подготовки авиационных специалистов в условиях ограниченного ресурсного обеспечения. Совершенствование технических средств, необходимых для поддержания надлежащего уровня профессиональной подготовки специалистов, становится неотъемлемым компонентом процесса обучения. Применение технических средств обучения в системе подготовки авиационных специалистов предполагает:

- обеспечение высокого качества подготовки;
- обеспечение стандартов в летной деятельности;
- экономию средств при широком использовании технических средств обучения;
- отработку правил и методов летной эксплуатации воздушных судов, систем и двигателей на автоматизированных обучающих системах.

Роль позааудиторної роботи в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів

Сучасний світ набуває великого прогресу, швидких темпів у науковому аспекті, в тому числі і в розвитку освіти, тому завжди є корисним і необхідним надавати належні умови для навчання майбутнього покоління кваліфікованих спеціалістів, постійно вдосконалювати ці умови, надаючи все необхідне для якісного навчання. На модернізованому етапі розвитку української держави вища освіта спрямована не лише на якісну професійну підготовку фахівця, а й на всебічний розвиток особистості студента.

Позааудиторна робота є одним з найголовніших аспектів якості освіти. Це процес, який є важливою частиною освіти майбутніх фахівців, та який має бути орієнтований на особистість студента. Позааудиторна робота дає змогу майбутнім фахівцям гармонізувати внутрішні та зовнішні фактори формування професійної культури, створює додаткові умови для реалізації внутрішнього потенціалу, задоволення тих потреб, які в процесі аудиторної роботи не задовольняються.

Вищий навчальний заклад має здійснювати підготовку висококваліфікованих спеціалістів, сприяти оновленню та збагаченню їх інтелектуального розвитку (у нашому випадку фахівців в авіаційній сфері), що забезпечить високу ефективність діяльності майбутніх фахівців.

Позааудиторна робота є логічним продовженням аудиторних занять і проходить паралельно з ними, допомагає курсантам успішно навчатися, розвиває ініціативу, сприяє розумовому, фізичному, естетичному вихованню, задовольняє їхні культурні запити та спрямовує їх активність на творчу корисну діяльність. Це досить актуальна тема у сучасному розумінні якісного надання освіти. Тому розглядати це питання є досить доречно на даний момент.

Метою мого дослідження є пошук найкращих варіантів ефективного проведення позааудиторних робіт, які мають охоплювати багато сучасних варіантів розвитку курсанта як особистості, а також підвищувати його професійний рівень підготовки.

Завданнями дослідження є: опрацювати літературні джерела з проблем використання позааудиторної роботи в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів; окреслити шляхи вдосконалення позааудиторної роботи майбутніх фахівців; розробити та теоретично обґрунтувати модель позааудиторної роботи майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів.

Деякі аспекти становлення фахівця в авіаційному навчальному закладі

Освіта ХХІ століття стає ще більш вагомим фактором, що обумовлює як розвиток суспільства в цілому, так і кожної окремої особистості зокрема.

Професійне становлення фахівця у сучасному авіаційному навчальному закладі – складний психолого-педагогічний процес, що включає різні аспекти:

- формування позитивної професійної спрямованості;
- набуття основних знань зі спецдисциплін;
- розвиток необхідних навичок та умінь;
- формування основних професійно важливих якостей;
- розвиток пізнавальної та емоційно-вольової сфер.

Але наша думка ґрунтується на припущенні, що професійна освіта – це не лише засвоєння професійних знань, навичок та вмінь, а у першу чергу, особистісний розвиток майбутнього фахівця, розкриття його внутрішніх можливостей. Тож не менш важливим аспектом професійного становлення є всебічний розвиток індивіда (якому сьогодні, на жаль, приділяється недостатньо уваги).

Припускаємо, що успішне виконання професійних функцій та обов'язків також залежить від багатогранного розвитку пізнавальних та психологічних здібностей, творчих можливостей особистості в процесі оволодіння майбутньої професійної діяльності.

У важливості посилення уваги на згаданому аспекті в освіті переконує аналіз життєписів багатьох геніїв авіації. Звернемо увагу на особливості професійного становлення деяких з них.

А.Т. Турсунов, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹;
Е.В. Яцина, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹;
В.В. Пешков, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹
¹Кременчугский летный колледж Национального авиационного университета
E-mail: leps.nv.klknau@gmail.com

К вопросу о психологической безопасности полетов

Обеспечение безопасности полетов, т.е. их выполнение без нарушений здоровья и работоспособности летного состава и пассажиров, а также без нанесения ущерба воздушным судам, грузам и наземным средствам обеспечения полетов – важнейшая задача всех служб гражданской авиации.

Личный фактор в авиации – это совокупность стойких или временных психологических особенностей лиц летного состава и диспетчеров УВД, непосредственно связанных с причинностью летных происшествий, отягощением аварийных ситуаций или предпосылок к ним. Только те свойства или особенности личности, которые причинно обусловили возникновение летного происшествия, предпосылки к нему или привели к усугублению аварийной ситуации, могут быть включенными в личный фактор. В личный фактор надо включать и психологические рассогласования, возникающие как следствие снижения или отсутствия взаимопонимания и взаимодействия внутри экипажа, между экипажем и руководителем полетов или между диспетчерами в ходе управления воздушным движением. Таким образом, личный фактор включает в себя и индивидуальные, и групповые психологические особенности, отрицательно повлиявшие на ход и исход полета.

Одним из важных условий повышения надежности работы летного и диспетчерского состава является систематическое изучение лиц, выполняющих полет или управляющих им, проводимое не как самоцель, а как средство для последующего формирования и укрепления профессиональных качеств, обеспечивающих оптимальное выполнение своих обязанностей каждым пилотом, членом экипажа, диспетчером.

Авиационная психология изучает следующие предпосылки к летным происшествиям: случаи нарушений и отклонений от установленных правил организации и производства полетов, норм и правил управления воздушным судном и управления полетами, эксплуатации и обслуживания авиационной техники и средств обеспечения полетов, а также другие непредусмотренные обстоятельства, которые вносят осложнения в выполнение полета и создают угрозу его безопасности. Но она также учитывает и технические предпосылки к летным происшествиям – отклонения от установленных требований к технике.

Строгая организация постоянного контроля может позволить выявить до начала полета если не все, то большинство предпосылок любого происхождения. Поэтому борьба за повышение качества и безопасности полетов одной из своих главных задач и ставит своевременное (до начала полетов) выявление различных предпосылок и принятие эффективных мер исключения их повторяемости. Значит, чем лучше организован поиск предпосылок в период, предшествующий началу выполнения полетов, чем больше предпосылок будет предупреждено, тем меньше их проявится в полете, оставаясь не предупрежденными.

А.Т. Турсунов, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹;

Е.В. Яцина, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹;

В.В. Пешков, преподаватель высшей категории, преподаватель-методист¹

¹Кременчугский летный колледж Национального авиационного университета

E-mail: leps.nv.klknau@gmail.com

Особенности эффективности работы пилота

Эффективность работы пилота зависит от его опыта и уровня летных способностей. Но эти факторы могут потерять свое значение, если пилот не обладает достаточной надежностью.

Под надежностью понимается индивидуально варьирующее свойство человека сохранять стабильность, т.е. устойчивое постоянство результатов профессиональной деятельности в усложненных условиях ее выполнения. Высокая надежность работы человека указывает, что он хорошо работает даже в сложных условиях. Поэтому уровень надежности деятельности специалиста приобретает особенное значение не в обычных, спокойных условиях его деятельности, а в экстремальных. Примером искусственного создания экстремальности в учебном полете или на тренажере является имитация отказов авиационной техники, пожара, потери ориентировки и т.д.

К важнейшим факторам, обеспечивающим надежность человека при его работе, относят: качество оборудования и инженерно-психологическое соответствие техники; обученность и тренированность; индивидуальные особенности человека – состояние его здоровья, типологические особенности нервной системы и собственно психологические особенности, в первую очередь, качества воли и характера: выдержка, самообладание, решительность, настойчивость.

Безопасность полетов требует высокого уровня надежности у всех работников, выполняющих полет или непосредственно связанных с управлением воздушным движением.

Выносливость к экстремному напряжению, связанная как с силой возбуждения, так и с уравновешенностью нервных процессов, характеризует умение быстро приходить в состояние готовности с последующим сохранением достаточной эффективности после выхода из чрезвычайной ситуации. Применительно к пилоту она проявляется в возможности продолжать дальнейшее выполнение полета с хорошим качеством после того, как была пережита аварийная ситуация, например, ликвидирована угроза пожара на борту и т.п.

Помехоустойчивость характеризуется постоянством к воздействиям побочных, отвлекающих и мешающих работе раздражителей.

Тренировки повышают надежность, но нередко ее состояние, во многом обусловленное природными качествами высшей нервной деятельности человека, является достаточно устойчивым и характерным. Поэтому определение потенциальной надежности является одним из элементов отбора, а ее формирование – подготовки летного состава.

ЗМІСТ

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

Головенський В.В., Лісовенко В.Д.	Світлодіодний прожектор з електронно регульованою діаграмою направленості	6
Базик О.І. Горайко В.В.	Влияние смещения магнитных полюсов Земли на средства навигации	8
Давиденко М.Ф., Луцкий Ю.С., Бухаров Ю.В.	К вопросу определения посадочных характеристик на режиме авторотации несущего винта	9
Давиденко М.Ф., Луцкий Ю.С., Бухаров Ю.В.	Подобие установившихся режимов прямолинейного полета вертолета	10
Лісовенко Д.В., Головенський В.В. Лісовенко В.Д.	Способи управління індикатрисами випромінювання світлодіодних прожекторів	11

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

силових установок двигунів

Аркелов С.В.	Стабилизация ракеты в полёте	13
Бондарев Н.Р.	Возможности композитной одноступенчатой ракеты	14
Дубровский А.И.	Современные технологии изготовления лопаток газотурбинных двигателей	15
Каневський В.В., Смолянська С.А., Момот В.Ю.	Оптимізація автоматизованої системи контролю параметрів технічного стану авіаційних двигунів	16
Коровко Д.О.	Безпілотні літальні апарати	17
Кульчицкая Я.К., Токмакова Т.С.	Анализ классификаций беспилотных летательных аппаратов	18
Лашко А.О.	Заходи безпеки при роботі з авіаційною технікою	19
Назаренко Ю.В.	Анализ особенностей компоновки турбовального двигателя АИ-450М	20
Пономаренко А.В., Гвоздзік С.Д., Дерев'яно І.Г.	Щодо питання розробки методики диференційованого оцінювання величини зносу лопаток ступенів компресора ГТД	21
Почеп А.О., Терещук Р.Р.	Вплив динамічних навантажень при використанні пружних муфт в приводах рудорозмельних млинів	22
Скворцов М.С.	Аналіз нових підходів до конструювання літальних апаратів	23
Шеменёв М.А.	Космический фонтан	24

4. Методи неруйнівного контролю і діагностики

Ремезок Н.В., Титов Д.А.	Ультразвуковая дефектоскопия универсальный и точный способ для неразрушимого контроля изделия	26
Тулович Л.В.	Методи неруйнівного контролю та діагностики	27

Чепурний В.В.	Прогнозуючий контроль при технічному обслуговуванні летальних апаратів	28
---------------	------------------------------------------------------------------------	----

5. Системи енергопостачання на транспорті

Мищенко Д.О., Соколан Я.А.	Встроєна в авіадвигатель генераторна установка (ГУ) в виде каскадного агрегата	30
Панченко А.Д.	Насос-регулятор системи подачі палива авіаційного двигателя	31

6. Авіоніка

Бойко С.Н., Стушанський Ю.В., Зайчук М.С.	Повищення ефективності системи раннього попередження зіткнення літака з поверхнею землі	33
Бойко С.Н., Голованов С.Л., Черний Н.Н.	Модернізація авіаційної системи попередження об небезпечної близькості землі	34
Вислобоков В.В.	Надійність і робота квадрокоптера	35

7. Альтернативні джерела енергії на літальних апаратах

Головенський В.В., Шмельов Ю.М., Телик Т.В.	Комплекс електропостачання безпілотних літальних апаратів з використанням альтернативних джерел енергії	37
Єдин В.В.	Альтернативні джерела енергії на літальних апаратах	38
Москалик В.М.	Крок до майбутнього	39
Шмельов Ю.М., Хебда А.С., Чікунов О.М.	Комплекс електропостачання-електроспоживання літальних апаратів з використанням альтернативних джерел енергії	40

9. Наземна інфраструктура на транспорті, транспортні технології

Кравченко Н.В., Грибанова С.А.	Сучасні технічні засоби митного контролю	42
Чумаченко І.О., Васильченко К.В., Олянюк Н.О.	«AccuGrade» – будувати можуть всі	43

10. Економіка та комерціалізація транспортної галузі

Доманіцька Е.В., Шмельова В.С.	Застосування маркетингових комунікацій на підприємствах авіатранспорту	45
Мамедова С.Т., Кравчук Н.В.	Ринок логістичних авіаційних послуг	46
Смирнова Н.В.	Економічна сутність додаткового продукту за умов сьогодення	47
Смирнова Н.В.	Роль грошово-кредитних відносин в процесі еволюційно-технологічного розвитку суспільства	48
Худолій А.В.	Характеристика та аналіз перевезення туристів авіаційним транспортом	49

11. Гідроаерогазодинаміка

Артеменко К.А.	Особенности полетов вертолета с грузом на внешней подвеске ночью	51
Гевко Б.А.	Аеродинамічні характеристики комбінованого крила при наявності працюючого гвинта	52
Кириленко Р.В.	Особенности расчета параметров повітряного потоку в вертикальній трубі вітряної електростанції	53
Кривохатко І.С.	Експериментальне дослідження аеродинамічних характеристик літального апарата схеми «тандем»	54

14. Інформаційні технології

та математичне моделювання на транспорті

Борисенко О.М.	Цифровізація систем управління на транспорті	56
Владов С.І., Гвозд'юк С.Д., Дерев'яно І.Г.	Передумови розробки експертної системи контролю і діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117	57
Зубаненко В.Є.	Інформаційна автоматизована система продажу авіаквитків	58
Зубаненко В.Є., Степанов А.П.	Разработка программного обеспечения для интерпретации результатов аэромагнитной съёмки и детального картирования железорудных месторождений	59
Каневський В.В., Смолянська С.А., Момот В.Ю.	Нейромережева автоматизована система контролю технічного стану складних об'єктів	60
Лісніченко М.В.	Інформаційні технології та математичне моделювання на транспорті	61
Максимова Ю.О.	Використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації логістичних кластерів	62
Панченко В.І.	Інтелектуальні системи управління	63
Таранець А.В.	Побудова бібліотеки функцій для вирішення оберненої задачі кінематики роботів на ARDUINO	64
Гірман Д.С. Черная В.О.	Актуальность проведения исследований в авиации посредством математического моделирования	65
Шаталюк Д.В.	Використання сучасних інформаційних технологій у туризмі	66
Шмельов Ю.М., Владов С.І., Дерев'яно І.Г.	Основні вимоги до експертної системи контролю та діагностики технічного стану авіаційного двигуна ТВ3-117	67
Яготин М.В., Надрага М.В.	Экран с параметрами ПК с реобасом и подсветкой	68

15. Екологія

Бурмістров Д.О.	Дослідження зменшення аварійності на ЛЕП при використанні птахозахисних пристроїв	70
Гайдаш К.І.	Перспективи комплексного застосування мінеральної сировини Кривбасу	71

Солодовников В.Ф.	Размерный эффект в люминесценции нанокристаллов Ag ₂ S (сравнение теории с экспериментом)	72
Черниш Б.Б.	Мікромеханічний перетворювач льоду на полімерній основі	73
Черниш Б.Б.	Экспресс-измерение методом SPOS дисперсного состава порошков	74

16. Авіаційна і космічна медицина

Дузенко В.В.	Медичні ризики для здоров'я космонавтів	76
Мартинюк Є.О.	Космічна медицина	77

17. Авіаційне і космічне право

Шульга В.І., Борисенко Д.О.	Захист прав пасажирів при здійсненні авіаперевезень – юридичний аспект	79
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------	----

18. Фундаментальна фізика і аномальні атмосферні явища

Просол В.В., Євдокимов В.О.	Динаміка системи «Земля-Місяць»	81
--------------------------------	---------------------------------	----

19. Історія науки і техніки

Главацкая Д.С.	Дресс-код в авиации. История и современность	83
Кобзарева У.Д.	Влияние ошибок программистов на жизнь и безопасность людей	84
Юферев В.О.	Історія та перспективи використання літака Як-46	85

20. Нетрадиційні проекти транспортних систем

Кононенко В.А.	Переробка космічного сміття, як засіб збереження	87
Камишанов М.П.	Земних ресурсів	
Сытник Н.А.	Космические отели – рукотворные пристанища Вселенной	88

21. Інноваційні технології в науці і освіті

Алексеев Н.Е.	Нанопокрyтия	90
Боровський Д.В.	Нові криптографічні методи забезпечення онлайн-приватності	91
Бородавкин А.С.	Структурные особенности наночастиц	92
Гладиш І.А., Гринченко О.С.	Мобільне навчання. Переваги і рішення можливих проблем	93
Головіна Н.С., Долударева Я.С.	Шляхи підвищення ефективності навчання з технічних дисциплін	94
Гомелева К.А.	Застосування сучасних методів викладання бухгалтерського обліку для формування професійних компетенцій	95
Давидюк А.В.	Свариваемые алюминиевые сплавы, модифицированные наночастицами	96
Довгаль Ю.М.	Границы раздела в наноматериалах	97

Дунская Т.Ю.	Использование современных технологий веб-дизайна для разработки сайтов высших учебных заведений	98
Завтур Ф.В.	Сучасний стан розробок процесів аналітичної обробки інформації	99
Зозуля И.О.	Нанотехнологии	100
Ковальчук Р.П.	Предпосылки к возникновению автоколебательных и волновых процессов в формообразующих машинах при обработке заготовок и деталей методом пластического деформирования	101
Кравчук І.В.	Інноваційні процеси в освіті з використанням інформаційних технологій	102
Kryzhanivska Y. K.	Binary Department Student's Perspectives	103
Кучин О.Е.	Фуллереноподобные нанокластеры	104
Лавроненко Д.В.	Сучасні технології інтеграції даних на прикладі веб-сайтів	105
Максимов О.С.	Вимоги до автоматизованої інформаційної системи вищих учбових закладів	106
Пилипенко Л.М.	Використання нових освітніх технологій для вироблення професійних компетенцій сучасного випускника	107
Савченко О.А.	Міжпредметні зв'язки в процесі вивчення української мови (за проф. спрямуванням) у ВНЗ I-II р.а. (з досвіду роботи з курсантами-пілотами КЛК НАУ)	108
Ухань М.В.	Колірна схема web-сторінки для людей з порушенням сприйняття кольорів	109
Filimonchuk Y.V.	Contemporary Requirement for Students to be Polylingual is a Vital Necessity	110
Ханчич Е.Ю.	Синтез и свойства квантовых точек халькогенидов переходных металлов и наночастиц серебра для применения в авиационной технике	111
Шайда М.А., Дубограй Д.О.	Застосування STEM підходу у науковому процесі за рахунок впровадження проекту використання альтернативи дизельному паливу	112
Шевченко О.О.	Використання технології дослідницьких методів у формуванні економічного мислення молодших спеціалістів	113
Шморгун Р.С.	Молекулярно-лучевая эпитаксия	114
22. Технічне моделювання		
Оверчук Є.М.	Світлодіодний 3d куб на базі мікроконтролера Arduino Nano як предмет засвоєння, узагальнення та реалізації здобутих знань	116
Унгул І.Ю.	Огляд моделей процесів обслуговування повітряного руху	117
Унгул И.Ю.	Декомпозиция процедуры парирования потенциально-конфликтной ситуации авиационным диспетчером	118

Чернявський В.О.	23. Дистанційний моніторинг Землі Дистанційний моніторинг Землі «Коронаграф»	120
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----

24. Філософія і космос

Бондаренко В.І.	Внесок діячів української культури в розвиток філософії міжпланетних перельотів	121
Братенші В.Д., Кірюхіна М.В.	Іронія як епістемологічний феномен	122
Братенші В.Д., Кірюхіна М.В.	Народження сучасної науки	123
Науменко Ю.А.	Геліоцентрична концепція Миколи Коперника	124
Носовська К.В.	Послання далеким світів	125
Семенова В.В.	Знання стародавніх цивілізацій	126

25. Аерокосмічна освіта

Галата О.В.	Екологія фізичної культури людини	128
Галата О.В.	Розвиток фітнесу в системі освіти	129
Демченко Ю.В.	Особливості навчальної мотивації в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів	130
Даньків І. В.	Создание целевой рекламы для привлечения абитуриентов к техническим специальностям	131
Івлів А.М.	Формування уваги у майбутніх авіаційних спеціалістів	132
Козицька М.В.	Аналіз безпеки польотів з питань неправильного визначення ваги та центрування повітряного судна	133
Кривов'яз А.А.	Використання інтерактивних методів навчання в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів	134
Лебєдкіна А.А., Мисько Д.Г.	Анализ интерактивных методов профессиональной подготовки авиационных специалистов	135
Овчиннікова В.Е.	Роль позааудиторної роботи в процесі професійної підготовки майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів	136
Слівенко А.Д.	Деякі аспекти становлення фахівця в авіаційному навчальному закладі	137
Турсунов А.Т., Яцина Е.В., Пешков В.В.	К вопросу о психологической безопасности полетов	138
Турсунов А.Т., Яцина Е.В., Пешков В.В.	Особенности эффективности работы пилота	139

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК ТЕЗ

X Всеукраїнська науково-практична конференція

АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА

Редакційна колегія:

Даниліна Г.В.

Кольчак М.М.

Кишинівська А.О.

Матеріали опубліковані в авторській редакції

Підписано до друку 28.03.2019 р. Формат 60x84 1/16. Папір для розмножувальних апаратів. Офсетний друк. Ум. др. арк. 8.8. Вид. арк. 6.5.

Видавництво: Криворізький коледж НАУ. Розмножувальна дільниця.
50000, м. Кривий Ріг, вул. Туполева, 1.
E-mail: pochta@kk.nau.edu.ua