

Молоді вчені – безцінний інтелект нації (огляд 2013 р.)

З метою підтримки талановитих молодих науковців Указом Президента України присуджено 40 премій Президента України для молодих учених 2013 р. Така державна форма підтримки молодих науковців робить з маловідомої молоді особи людину, яку визнала держава.

Здавалося б, що в умовах фінансової кризи, політичної нестабільності та нестачі фінансування сфери науки сподіватись на розробки, що могли б конкурувати зі світовими лідерами, не доводиться.

Проте вітчизняні молоді науковці демонструють протилежне.

У 2013 р. до конкурсу на здобуття премії Президента для молодих учених було рекомендовано 62 роботи зі 105 поданих, а премійовано 40 найкращих.

Перш ніж бути представленою до комітету кожна з робіт пройшла довгий шлях: рецензування, обговорення на вчених та науково-технічних радах, жорсткий конкурентний відбір серед найкращих наукових робіт вищого навчального закладу, установи або організації, потім конкурсний відбір на колегіях міністерств та президіях галузевих академій наук. За рішенням останніх шляхом таємного голосування роботи було представлено до комітету. Зрозуміло, що кожна з цих робіт є кращою серед найкращих!

Процес розгляду матеріалів, що подаються до комітету, проходить у кілька етапів. На першому проводиться науково-технічна експертиза шляхом рецензування робіт незалежними рецензентами. На засіданнях спеціалізованої секції та президії комітету з урахуванням висновків рецензентів аналізується глибина наукових результатів роботи та за результатами обговорення шляхом таємного голосування кращі з них рекомендуються на конкурс.

Роботи, допущені до конкурсу, обговорюються на наукових конференціях, семінарах, засіданнях науково-технічних і вчених рад та на офіційному веб-сайті комітету. До комітету надійшло 356 схвальних відгуків від провідних науковців і організацій, у т. ч. 28 із-за кордону. Понад 1000 позитивних коментарів до робіт отримано на сайті комітету.

На підсумковому засіданні спеціалізованої секції аналізуються матеріали громадського обговорення робіт змісту та загальної оцінки їх наукового значення й творчого внеску конкретних претендентів на здобуття премії. Президія комітету заслуховує рекомендації секції та приймає остаточне рішення щодо кандидатур на присудження премій.

За поданням комітету Указом Президента України №659/2013 від 2 грудня 2013 р. присуджено 40 премій Президента України для молодих

учених. Лауреатами стали 86 науковців, серед яких 88 % захистили кандидатські дисертації:

... Останні роки наукові праці фізико-технічного та хімічно-біологічного напрямку знаходяться в лідерах робіт, які нагороджені премією, тільки у 2013 р. – це 26 робіт. (Розподіл премійованих робіт за науковими напрямами: http://www.kdpu-nt.gov.ua/sites/default/files/2013_2.jpg).

Ґрунтовними фундаментальними працями, які вже мають науковий резонанс у міжнародній спільноті, є роботи молодих науковців з Національної академії наук України.

Заслужено дістав високу оцінку колектив учених з Інституту математики НАН України – кандидати фізико-математичних наук В. Бондаренко, Т. Рибалкіна та Д. Якименко, які доступно й цілісно виклали основні здобутки, ідеї та методи застосування лінійної алгебри до різних класифікаційних задач. У цій роботі використаний досить широкий спектр методів алгебраїчних досліджень, що свідчить про зрілість авторів як науковців та інтерес до отриманих результатів, які тісно переплітаються з дослідженнями як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Наукові здобутки даного циклу праць добре відомі математикам світу.

Варто зазначити, що на даному етапі розвитку багато наукових досліджень у різних галузях неможливо проводити без використання технологій високопродуктивних обчислень (НРС). Так, А. Головинський, А. Маленко, О. Бандура та С. Горенко з Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України виконали значну роботу з розвитку високопродуктивних обчислень з використанням суперкомп'ютерів з кластерною архітектурою (СКА) у нашій державі. Особливу увагу автори роботи приділяють двом основним аспектам. Це зменшення енергоспоживання СКА при збільшенні продуктивності та інформаційній безпеці. Адже СКА Інституту кібернетики використовуються багатьма установами НАН та МОН України. Відповідно на цих ресурсах зберігаються важливі дані користувачів, які не повинні втрачатися або потрапити до сторонніх рук.

Після впровадження результатів роботи значно покращився такий показник інформаційної безпеки як доступність ресурсів (інформації) для користувачів.

Премійований цикл наукових праць «Властивості темної матерії за даними астрофізичних спостережень» яскравого фізика-теоретика кандидата фізико-математичних наук Д. Якубовського з Інституту теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова НАН України присвячений дослідженню стерильних нейтрино як можливого кандидата на роль темної матерії.

На основі аналізу функцій розподілу часток темної матерії в галокарликових галактиках науковець отримав найсуворіші обмеження на можливу масу таких частинок у моделях теплої темної матерії, що особливо важливо. Д. Якубовський уперше отримав обмеження в різних моделях цього класу, де роль темної матерії виконують стерильні нейтрино. На основі аналізу даних рентгенівських супутників він отримав кращі у світі обмеження на кут змішування стерильних нейтрино в певній області значень їх маси. Слід зазначити, що вивчення стерильних нейтрино сьогодні є одним з найбільш перспективних напрямів як у фізиці, так і в астрофізиці часток.

Істотний світовий прогрес у створенні нового покоління приладів надвисокочастотної потужної електроніки та пристроїв оптоелектроніки в останні десятиріччя пов'язаний з досягненнями у галузі технологій на основі нітридних напівпровідникових сполук. На тлі обмежених технологічних можливостей кандидатам фізико-математичних наук А. Кучуку, К. Авраменко, А. Наумову та Н. Сафрюк з Інституту фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України вдалось отримати ряд фундаментальних результатів світового рівня. Автори розробили та дослідили високоякісні омичні та бар'єрні контактні системи на основі нанокompозитних дифузійних бар'єрів. Встановлено кореляцію структурно-морфологічних параметрів, спектрально-оптичних та електрофізичних характеристик від композиційного складу, конфігурації та технології вирощування нітридних наноструктур на підкладках різного типу.

Це зайвий раз свідчить, що в галузі фундаментальних досліджень з фізики напівпровідників Україна займає чільне місце у світі. Автори премійованої роботи є перспективними молодими вченими, здатними гідно тримати престиж вітчизняної науки в майбутньому.

Позитивним прикладом успішного міжнародного співробітництва є робота «Нейтронна діагностика функціональних рідинних наносистем» талановитих молодих науковців Київського національного університету ім. Тараса Шевченка та Об'єднаного інституту ядерних досліджень (Росія) кандидатів фізико-математичних наук В. Петренка, О. Кизими та Т. Тропіна.

У роботі досліджено та описано рідинні системи фулеренів у розчинниках різної полярності, магнітні рідинні системи, а також полімери та поверхнево-активні речовини, які використовуються для стабілізації магнітних частинок у ферофлюїдах, з метою вдосконалення процедур синтезу та одержання нових типів біосумісних рідинних систем з наперед заданими властивостями, що значно розширить їх впровадження в біомедичних цілях. Сьогодні фулерени вже зарекомендували себе як новітні ліки проти онкологічних, нейродегенеративних (хвороби Альцгеймера та

Паркінсона), вірусних та бактеріальних захворювань. Магнітні наночастинки фєрофлюїдів вводяться в людський організм, після чого міграція клітин контролюється градієнтним магнітним полем з подальшим керованим рухом клітин раку разом із магнітними частинками.

Незважаючи на лавиноподібне зростання публікацій щодо робіт з наноструктурованими матеріалами, вивчення структури та властивостей нейтронними методами має піонерський характер. Оригінальність досліджень авторів підтверджується рейтинговими публікаціями з високим рівнем цитування.

Відзначено цикл наукових праць «Створення нових функціональних матеріалів на основі тугоплавких оксидів та галогенідів лужних металів з контрольованим структурним станом» кандидатів наук А. Дорошенка, К. Кулика, О. Лебединського з Інституту монокристалів НАН України, який присвячено актуальній проблемі сучасного матеріалознавства – розробленню нових і вдосконаленню наявних функціональних матеріалів з метою подальшого їх використання у фотоніці, оптиці та оптоелектроніці. Для досягнення встановленої мети було оптимізовано умови отримання вихідних сполук, формування кераміки та нанесення плівок. Одним із принципів завдань, що вдалося розв'язати дослідникам, є одержання функціональних матеріалів заданих властивостей за допомогою ефективного управління технологією створення високощільної кераміки. Дослідження структури, морфології, оптичних та сцинтиляційних властивостей матеріалів зроблені ґрунтовно та вичерпно на високому науковому рівні.

Перелік публікацій повно відбиває досягнення авторів, а високий рейтинг журналів об'єктивно вказує на актуальність та зацікавленість світової наукової спільноти в результатах таких досліджень.

У роботі «Наноструктуровано оптимізовані керамічні сенсорні матеріали для створення інтелектуальних систем нового покоління» кандидата фізико-математичних наук Г. Клим з Національного університету «Львівська політехніка» досліджено та практично реалізовано можливості використання наноструктурованої шпінельної кераміки в температурно- та вологочутливих сенсорних елементах. Спроектовано інтелектуальну систему нового покоління з мікропроцесорною обробкою сигналів, що забезпечує довготривалу стабільність та надійність. З використанням наноструктурованих сенсорних елементів розроблено і впроваджено інтелектуальну систему моніторингу та контролю кліматичних параметрів середовища.

Результати циклу мають практичне значення для створення широкого спектру сенсорних пристроїв та датчиків, у основу функціонування яких покладено адсорбційно-десорбційні процеси.

Одним із значних досягнень роботи «Підвищення продуктивності та якості виготовлення великогабаритних деталей з високоміцних сплавів» кандидатів технічних наук А. Манохіна, А. Найденка (Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля) та Ю. Федорана (Інститут матеріалознавства ім. І. М. Францевича НАН України) є вирішення ряду складних технічних питань механічної обробки важкооброблюваних металів і сплавів. Важливим є вирішення проблеми лезової обробки великогабаритних деталей, розробки та застосування сучасних різальних інструментів з полікристалічних надтвердих матеріалів на основі щільних модифікацій нітриду бору при виробництві таких деталей, методологію підвищення надійності інструментів. Автори розробили методіку контролю надійності різального інструменту в процесі різання за двома показниками: знос різця та шорсткості обробленої поверхні, що дає можливість суттєво підвищити якість кінцевої продукції.

Наукові положення й розробки авторів використовуються на виробництві для зниження собівартості виробів за рахунок максимального використання ресурсу різального інструменту, зменшення часу простою устаткування та кількості браку.

Відзначено роботу «Новітні технології створення матеріалів та покриттів у суднобудуванні» О. Гайши, А. Карпеченко, О. Лабарткави та Т. Юреско з Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова, яка виконана на актуальну для будь-якої галузі народного господарства тему, що стосується пошуку нових матеріалів, або засобів їх покращення. Автори як шляхом комп'ютерного моделювання, так і за допомогою прямих експериментальних досліджень проаналізували властивості значної кількості різних матеріалів та запропонували шляхи їх прогнозування.

Розроблено методіки моделювання фізико-механічних властивостей речовини у твердому стані з використанням потенціалів міжатомної взаємодії шляхом комп'ютерного моделювання, які дають змогу виконувати підбір значень цих властивостей за рахунок вибору наноструктури матеріалу. Розроблено математичні моделі пошкоджуваності та зміни коефіцієнту теплопровідності поруватого сферопластику, які дають можливість на стадії проектування визначити ресурс роботи матеріалу.

Відмічено також міждисциплінарне дослідження, яке виконали «на стикові» фізики, біохімії, біоорганічної хімії та фармакології кандидати

фізико-математичних наук І. Войтешенко, Т. Ніколаєнко та А. Мосунов. У циклі наукових праць «Фізичні властивості, які визначають біологічну активність органічних молекул з електронним спряженням» автори вивчили фізичні властивості фармакологічно-активних молекул лікарських препаратів та молекулярних мішеней їхньої дії в клітині. Отримано нові уявлення про молекулярні механізми дії лікарських препаратів. Досліджено можливі конформації молекули ДНК і їх вплив на комплексоутворення з біологічно активними сполуками.

Розуміння явищ, вивчених у роботі, є основою для створення препаратів для лікування ракових захворювань, що, незаперечно, є дуже актуальною задачею.

У циклі наукових праць «Нові дані про механізм формування фібринового каркасу тромб, рання діагностика загрози тромбоутворення та низькомолекулярні інгібітори цього процесу» кандидата біологічних наук Т. Позняк (Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України) досліджується надзвичайно актуальна тема для сучасної медицини – механізми тромбоутворення та нові методи впливу на останній процес каскаду формування тромбу – полімеризації фібрину. Робота, окрім нових наукових результатів, має велику практичну цінність. Автор розробив тест-систему для кількісного визначення одного з головних молекулярних маркерів стану системи зсідання крові – розчинного фібрину в плазмі крові людини, що дає можливість ранньої діагностики тромботичних захворювань. Знайдено та досліджено нанорозмірні сполуки, які здатні специфічно інгібувати формування фібринової основи тромбу та запропоновано їх використання як основи для розробки антитромботичних препаратів.

Результати досліджень роблять суттєвий внесок в розуміння механізмів тромбоутворення і створення наукових засад розробки препаратів та методів лікування хвороб, пов'язаних з аномальною активацією системи зсідання крові.

Особливої актуальності в сучасному суспільстві набувають проблеми, що пов'язані зі здоров'ям узагалі і репродуктивним здоров'ям зокрема. Зростаюче використання іонізуючого випромінювання в різних галузях промисловості, медицини та біології постійно посилює негативний вплив іонізуючої радіації на різноманітні компоненти біосфери, зокрема людину. Цикл наукових праць «Оцінка ролі сім'яної рідини в збереженні запліднюючої здатності сперматозоїдів за умов радіаційного впливу» кандидатів біологічних наук Ю. Кондратової та О. Ватліцової (Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України) присвячений вивченню фертилізаційного потенціалу чоловічого

населення України. Проведені авторами дослідження на тваринах і спермі людини дали змогу встановити найбільш чутливі біохімічні показники сім'яної рідини до дії іонізуючої радіації, які можуть бути використані як прогностичні критерії для оцінки репродуктивної здатності чоловічого населення України.

Отримані авторами результати, безумовно, сприятимуть розкриттю причин розвитку та пошуку можливостей подолання патології репродуктивної системи, що викликана радіоактивним чинником.

Відзначено наполегливу працю кандидата медичних наук О. Гогаєвої, лікаря-кардіолога Національного інституту серцево-судинної хірургії ім. М. А. Амосова. Вона детально вивчила проблему тунельованих коронарних артерій та відкрила механізм розвитку ішемії міокарду, покращила прижиттєву верифікацію та запропонувала принципи патогенетичного лікування симптоматичних пацієнтів із цією аномалією. Оцінюючи психосоматичний статус кожного пацієнта, досліджено особливості функціонування нервової системи цієї категорії пацієнтів та дано практичні рекомендації з використання анксиолітиків та препаратів магнію, що має практичне значення в практиці кардіолога.

Великій кількості хворих вдалося покращити якість життя, уникнути небажаних подій під час операції вінцевого шунтування та в післяопераційному періоді.

Здоров'я кожного з нас не в останню чергу залежить від того, що ми їмо. На сьогодні одержання високих урожаїв екологічно чистої сільськогосподарської продукції є актуальною проблемою у світі. І Україна не є винятком. Одним із заходів, що сприяє вирішенню цієї проблеми, є створення бактеріальних препаратів, – повної або часткової альтернативи агрохімічним засобам. У циклі наукових праць «Фундаментальні та прикладні аспекти ефективної взаємодії мікроорганізмів і рослин у сучасних агроєкосистемах» кандидати біологічних наук Л. Данкевич та Н. Леонова (Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України) використали неоціненний потенціал мікроорганізмів. На їх основі молоді вчені розробили, запатентували та впровадили в практику нові вітчизняні екологічно безпечні біопрепарати для покращення живлення, підсилення фітоімунітету і стійкості рослин до різних негативних чинників довкілля.

Додавання розроблених препаратів, як окремо, так і в сумішах до сучасної технології рослинництва, дає можливість частково заміщувати органічні добрива, ефективніше використовувати хімічні добрива, зменшувати витрати на засоби захисту рослин, при цьому підстраховувати посіви від погодних умов. Тому сільськогосподарське виробництво має

великий зиск від застосування й подальших розробок мікробіологічних препаратів.

Відмічено цикл наукових праць «Фізіологічні основи адаптації сільськогосподарських рослин до стресових факторів», виконаний кандидатами біологічних наук Т. Артюшенко (Криворізький ботанічний сад НАН України) і Ю. Карпцем (Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва). В умовах сучасного розвитку світу він є досить актуальним. Автори роботи дослідили фундаментальні аспекти стресових реакцій рослин і формування адаптації, розробили заходи для підвищення адаптивного потенціалу сільськогосподарських рослин за рахунок загартування та використання біологічно активних речовин. Завдяки частковій розшифровці молекулярних та фізіолого-біохімічних механізмів адаптації до негативних чинників середовища, які тісно пов'язані з клітинною сигналізацією, автори розробили методи пошуку стійких і чутливих видів рослин до несприятливих чинників середовища.

Розуміння механізмів стійкості рослин до стресових факторів допоможе аграріям вирощувати сільськогосподарські культури в умовах зростаючого антропогенного навантаження, допоможе прикладним екологам очищувати забруднені ґрунти за допомогою стійких рослин чи рослин-накопичувачів.

Відзначено роботу «Захист від електрокорозії та електрообробка бетонів, виробів і конструкцій з них» кандидатів технічних наук О. Пługіна, О. Борзяк (Українська державна академія залізничного транспорту), В. Мартинової та О. Халюшева (Донбаська національна академія будівництва і архітектури). На основі положень колоїдної хімії і фізико-хімічної механіки дисперсних систем і матеріалів розроблено математичні моделі цих явищ, які добре узгодилися із експериментальними даними і дали змогу розв'язати актуальні науково-технічні проблеми: захист від електрокорозії бетону і підвищення довговічності обводнених конструкцій та споруд на ділянках залізниць, електрифікованих постійним струмом; економія енергоресурсів за рахунок електроактивування бетонної суміші або цементу, яке забезпечує отримання газобетону без автоклавовання.

Авторам вдалося одержати будівельний матеріал з новими більш покращеними якостями, які стосуються теплотехнічних характеристик. Розробка нових складів та технології неавтоклавного газобетону з кращими фізичними та механічними властивостями значно підвищать можливість їх застосування в громадських та цивільних будівлях, що допоможе вивести будівельну галузь України на нову сходинку енергозбереження як при виготовленні матеріалів, так і зменшенні питомих тепловитрат будівель у процесі експлуатації.

Наочним прикладом прийняття ефективних управлінських рішень є робота доктора економічних наук, професора кафедри Київського національного торговельно-економічного університету М. Тарасюка «Контролінг в управлінні торговельними мережами», яка спрямована на розгляд контролінгу як цілісного економічного явища, що орієнтоване на забезпечення ефективності функціонування суб'єктів мережевого торговельного бізнесу у довгостроковому періоді. Ключова ідея дослідження полягає у підвищенні ефективності сервісно-економічної підтримки управлінських рішень шляхом обґрунтування теоретико-методологічних засад та розробки практичних рекомендацій щодо особливостей контролінгу в торговельних мережах на основі врахування напрацювань в усіх галузях економічної науки. Автор обґрунтував бізнес-моделі торговельних мереж, що дає змогу проводити оцінку їх діяльності в статичній та динамічній, а також у розробці інноваційної структури служби контролінгу наведених мереж. Запропоновано способи та інструментарій контролінгу в торговельних мережах, зокрема аутстафінг, «стратегія синього океану», стратегічна маршрутизація, а також методи мотивації діяльності контролерів тощо.

Результати дослідження можуть бути корисними також для інших суб'єктів підприємництва з огляду на специфіку їхньої господарської діяльності та управління.

Заслужено дістав високу оцінку цикл наукових праць «Протидія злочинам у сфері високих інформаційних технологій органами внутрішніх справ» доктора юридичних наук професора Одеського державного університету внутрішніх справ І. Воронова.

Як відомо, кіберзлочини, що вчиняються із застосуванням інформаційно-телекомунікаційних технологій, мають високий рівень латентності і анонімності. Їх транснаціональний характер породжує суттєві проблеми кримінально-процесуального характеру на міжнародному рівні. Через низьку ефективність правової протидії кількість скоєних злочинів зростає в геометричній прогресії. Автор розглядає актуальні питання, пов'язані з причинно-наслідковим зв'язком інформатизації суспільства зі злочинами у сфері високих інформаційних технологій, та надає пропозиції щодо здійснення оперативно-розшукового моніторингу ресурсів національного сегменту мережі Інтернет. Застосовує стандартизовані програмні засоби для візуального аналізу даних та виявлення прихованих зв'язків у досліджуваній сфері та визначає основні напрями їх використання.

І. Воронов є членом робочої групи від Управління по боротьбі з кіберзлочинністю МВС України, і особисто підготував пропозиції та зауваження до нормативно-правових актів із зазначеного питання.

Системність наукових розробок, бажання співпрацювати та реально розвивати обраний напрям стали основою для міжнародного співробітництва по боротьбі з кіберзлочинністю.

Відзначено також багатьох інших молодих учених, роботи яких зробили вагомий внесок у розв'язання проблем математики та механіки, інформатики, матеріалознавства, хімії, екології, металургії, історії та ін.

Досягнення молодих учених відкриває дорогу в майбутнє, дає можливість розвивати науковцям свої дослідження і формувати сучасне інформаційне суспільство, якому властиві риси глибоких знань, високої динаміки розвитку, передового виробництва.

Довідково. Премію засновано у 2001 р. для відзначення молодих учених віком до 35 років. Перші два роки присуджувалося 10 премій молодим ученим Національної академії наук України, а починаючи з 2003 р., ці премії можуть отримувати молоді науковці незалежно від організації, де вони працюють. Указом Президента України від 24 березня 2003 р. № 253 встановлено 25 премій (з них – 10 премій для молодих учених Національної академії наук України) у розмірі 10 тис. грн кожна. У 2009 р. кількість премій збільшено до 40 (з них – 15 премій для молодих учених Національної академії наук України) у розмірі 20 тис. грн кожна. Починаючи з 2014 р., розмір премії – 40 тис. грн кожна.

За 13 років Президент України відзначив 329 робіт з 819 поданих, лауреатами стали 720 молодих науковців.

На здобуття премій Президента України для молодих учених 2014 р. Секретаріат Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки прийняв до розгляду 108 робіт. Географія поданих на здобуття Премій Президента для молодих учених 2014 р. свідчить, що більш активні є наукові школи Києва, Харкова, Дніпропетровська та Львова. Звертає на себе увагу, що 80 % претендентів вже мають науковий ступінь, з них сім докторів наук. В основному подано роботи з розробки та впровадження нової техніки, матеріалів і технологій, які є результатом наукових та експериментальних досліджень, інженерних пошуків та організаційних рішень. Аналіз поданих робіт показує великий потенціал вітчизняної науки, який має служити подоланню кризових явищ і подальшому розвиткові нашої держави (*Молоді вчені – безцінний інтелект нації (огляд 2013 р.) // Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки (<http://www.kdpu-nt.gov.ua/>); Аналіз робіт молодих вчених, прийнятих на здобуття премій Президента України // Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки (<http://www.kdpu-nt.gov.ua/>).*