

## РЕЗУЛЬТАТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ, СУСПІЛЬНИХ І ГУМАНІТАРНИХ НАУК

### *Розробка науково-дослідних проектів, що фінансуються з коштів Міністерства освіти і науки.*

1. У 2010 р. в педагогічному університеті проводилася розробка 4 науково-дослідних робіт, що фінансуються Міністерством освіти і науки України. Це теми:

**“Діагностика особистості вчительських кадрів”** (науковий керівник - професор Радул В.В.);

**“Диференційна діагностика аномалій розвитку дітей та адаптивна реабілітація в спільній діяльності педагогічного університету та спеціальних шкіл”** (наукові керівники - професори Бондар В.І. та Григор’єв А.Й.);

**“Взаємодія внутрішніх та поверхневих слабо нелінійних хвильових пакетів у двошаровій рідині”** (науковий керівник - професор Авраменко О.В.);

**Інноваційні методи навчання математики”** (науковий керівник - професор Кушнір В.А.).

У поточному році завершені роботи над темами:

**“Діагностика особистості вчительських кадрів”** (науковий керівник - професор Радул В. В.);

**“Диференційна діагностика аномалій розвитку дітей та адаптивна реабілітація в спільній діяльності педагогічного університету та спеціальних шкіл”** (наукові керівники - професори Бондар В.І. та Григор’єв А.Й.);

**“Взаємодія внутрішніх та поверхневих слабо нелінійних хвильових пакетів у двошаровій рідині”** (науковий керівник - професор Авраменко О.В.)

Проект **“Інноваційні методи навчання математики”** (науковий керівник - професор Кушнір В.А.) є перехідним – завершується в 2011 році.

У 2010 році в роботі над проектами брало участь 33 науковці, із них 30 викладачів, співробітників, аспірантів та студентів університету, професор Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова, завідувач відділом гідродинаміки хвильових процесів Інституту гідромеханіки НАНУ та доцент Кіровоградського національного технічного університету. Двоє дослідників штатні, всі інші – за сумісництвом. До складу виконавців входили 7 докторів та 17 кандидатів наук

У звітному році фінансування наукових досліджень дещо зросло, що дозволило збільшити кількість наукових ставок. Це можна побачити із порівняльної таблиці

Роки	Обсяг фінансування, тис.грн..	Кількість тем	Кількість ставок	Кількість співробітників, що виконують НДР		
				Всього	з них	
					Докторів наук	Кандидатів наук
2006	144,9	6	12,0	42	8	22
2007	193,7	6	11,3	44	8	23
2008	237,7	5	9,0	40	6	19
2009	237,7	5	8,8	39	7	16
2010	266,9	4	9,8	33	7	17

Більша частина виділених коштів припадає на виплату заробітної плати та нарахувань на неї. Окрім зарплати, фінансуються наукові відрядження та придбання канцтоварів і матеріалів. Не виділяються кошти на придбання наукового обладнання. На цей час повністю профінансовано всі заплановані статті витрат. За кошторисом фінансування у 2010 році розподілялося таким чином:

- заробітна плата та нарахування на неї – 260,3 тис. грн.;
- наукові відрядження – 2,4 тис. грн.;
- матеріали – 4,2 тис. грн.

Надамо коротку характеристику виконуваних держбюджетних НДР.

Тема **“Взаємодія внутрішніх та поверхневих слабо нелінійних хвильових пакетів у двошаровій рідині”** (науковий керівник - професор Авраменко О.В., 2008-2010 роки виконання).

Метою проекту є всебічний аналіз нелінійних процесів у шаруватій гідродинамічній системі з урахуванням поверхневого натягу на поверхні контакту та на вільній поверхні, що передбачає отримання нових аналітичних результатів у нелінійній гідромеханіці.

Предметом роботи є модуляційна стійкість гравітаційно-капілярних хвиль у вищезгаданій задачі поширення хвильових пакетів, а також форма хвильових пакетів з урахуванням поверхневого натягу на основі значень другої та третьої гармонік.

У звітному році виконаний такий обсяг завдань проекту

1. отримано еволюційні рівняння для обвідної хвильового пакету на поверхні контакту та вільній поверхні для задачі про поширення та взаємодію поверхневих та внутрішніх хвильових пакетів;
2. вказано форму хвильового пакету на поверхні контакту та на вільній поверхні; вказано причини виникнення підшов та гребенів при утворенні хвиль;
3. отримано розв'язки другого наближення для задачі поширення хвильових пакетів в шаруватих гідромеханічних системах;
4. вивчені характерні особливості резонансної області другої гармоніки. Резонансна область вказує на ті параметри двошарової системи, при яких друга гармоніка набуває великих значень;
5. отримано нові теоретичні результати у галузі стійкості лінійних систем із запізненням та стійкості систем з періодичною матрицею.

Проект у цілому має теоретичне значення, однак у ньому враховані й сучасні потреби моделювання хвильових процесів, що виникають у практичній діяльності. Нові еволюційні рівняння вищих порядків розв'язують питання стійкості, форми та напрямку поширення капілярно-гравітаційних хвильових пакетів на вільній поверхні та на поверхні контакту двох рідких середовищ з різними властивостями при врахуванні поверхневого натягу

Задачі про поширення хвильових пакетів на поверхні контакту двох рідких середовищ можуть моделювати сильно стратифіковані за глибиною області термокліну в Світовому океані. Вивчення впливу поверхневого натягу може бути застосовано в розробках принципово нових технологій з використанням двох рідких середовищ, що не перемішуються.

Фізико-математична модель взаємодії слабо нелінійних внутрішніх та поверхневих хвиль у двошаровій рідині, побудована професором Селезовим І.Т. та професором Авраменко О.В., може використовуватись при вивченні теорії хвиль аспірантами спеціальностей 01.02.05 – механіка рідини, газу та плазми, 01.04.06 – акустика, 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла.

За результатами досліджень з цієї тематики с.н.с. Гуртовий Ю.В. у 2009-2010 роках отримував стипендію Кабінету Міністрів України для молодих учених.

Елементи імітаційного моделювання хвильових процесів в океані вивчалися студентами III курсу спеціальності 6.080200 Інформатика в рамках виконання індивідуального завдання з курсу «Теорія систем та математичне моделювання» (викладач – професор Авраменко О.В.).

Результати з тематики неодноразово доповідалися на міжнародних наукових конференціях, колоквиумах та школах. В авторів проекту є спільні наукові роботи з закордонними фахівцями, при цьому комп'ютерне забезпечення математичної частини залишається ноу-хау науковців КДПУ. Протягом 2010 року виконавцями проекту опубліковано 19 наукових статей за тематикою досліджень.

Тема “**Діагностика особистості вчительських кадрів**” (науковий керівник - професор Радул В. В., 2008-2010 роки виконання).

Проект спрямований на вивчення проблеми професійної діяльності особистості вчителя через призму взаємозв'язку зовнішніх та внутрішніх впливів на її розвиток, пов'язане із актуалізацією світоглядної проблематики, а також – із завданнями врахування зростаючого значення суб'єктивного фактора в суспільному житті. Актуальним також є дослідження окремих аспектів співвідношення особистості й суспільства, особистості як суб'єкта культури, удосконалення побудови діагностичних процедур особистості в педагогічних аспектах.

У звітному році виконано такий обсяг завдань проекту:

- модифіковано методикау діагностики соціальної зрілості студентів та молодих учителів; розроблено методикау діагностики рівня методологічної культури майбутніх учителів; розроблено та апробовано методикау комплексної діагностики динаміки розвитку професіоналізму майбутніх викладачів педагогіки;
- розроблено та вдосконалено критерії розвитку соціально-професійної зрілості та методологічної культури майбутнього вчителя, обґрунтовано критерії та сукупність показників оцінки професіоналізму майбутнього педагога на різних етапах професійного становлення, досліджено критерії діагностики особистості вчителя в педагогічних системах ХІХ-ХХ сторіч;
- обґрунтовано педагогічні умови та фактори ефективної соціалізації майбутніх учителів; обґрунтовано організаційно-педагогічні умови та фактори становлення професіоналізму майбутніх педагогів у процесі професійної підготовки;
- розроблено та доопрацьовано методикау вдосконалення професійно-педагогічної підготовки студентів та вчителів, а саме: соціалізації майбутніх учителів у соціокультурному просторі педагогічного ВНЗ, формування методологічної культури майбутнього вчителя в процесі професійної підготовки, формування професіоналізму майбутнього викладача педагогіки;
- обґрунтовано, що на зростання якісних характеристик студентів та учителів найбільш ефективно впливають такі види діяльності, як: діяльність з розвитку соціально-професійного середовища існування, науково-дослідна, навчальна та діяльність із саморозвитку та самовдосконалення;
- розроблено та апробовано методикау впливу викладача з високим рівнем розвитку професіоналізму (наставника) на молодого педагога (Результати дослідження викладено в кандидатській дисертації м.н.с. Мазур Н.І. «Формування професіоналізму майбутнього викладача педагогіки у процесі професійної підготовки» (науковий керівник – с.н.с. Кравцов В.О.));

- проведено ряд діагностичних досліджень динаміки розвитку професійних характеристик особистості майбутнього вчителя в процесі соціалізації. Результати дослідження систематизовано в навчальному посібнику В.В.Радула і Я.В.Галети «Соціалізація особистості».

За матеріалами досліджень розроблено і читаються навчальні курси «Основи професійного становлення особистості сучасного вчителя», «Методологія педагогічних досліджень» і спецкурси «Соціальна зрілість молодого вчителя», «Основи методологічної культури майбутнього вчителя», «Основи соціалізації особистості», «Основи професіоналізму майбутнього викладача педагогіки».

За результатами розробки означеної проблеми в 2010 році учасниками теми та під їхнім керівництвом підготовлено й захищено 11 магістерських робіт, 1 кандидатська дисертація: м.н.с. Мазур Н.І. (науковий керівник – к.п.н., доцент Кравцов В.О.).

За звітний період опубліковано 4 навчальних посібники та 10 наукових статей.

**Тема “Диференційна діагностика аномалій розвитку дітей та адаптивна реабілітація в спільній діяльності педагогічного університету та спеціальних шкіл”** (наукові керівники - професори Бондар В.І. та Григор’єв А.Й., 2008-2010 роки виконання).

Метою дослідження наукового колективу було визначено розробку сучасних систем діагностики здоров’я дітей України з порушеннями розвитку засобами психолого-педагогічного моніторингу, створення сучасних технологій корекційного впливу в умовах спеціалізованого діагностико-реабілітаційного центру.

Предметом дослідження став реабілітаційний процес учнів із соматичними вадами спеціальних загальноосвітніх шкіл та шкіл-інтернатів Кіровоградської області в навчальній, позакласній та позашкільній роботі.

За третій рік роботи над проектом творчий колектив виконав такий обсяг завдань:

1. показано, що наявність патологій у дітей спеціальних шкіл здійснює загальний негативний вплив на стан внутрішніх органів дитини, порушуючи функціонування дихальної, серцево-судинної, ендокринної й інших систем організму, та пригнічує розвиток інтелектуальної сфери;
2. розширено номенклатуру й діапазон впливу на розумово відсталих дітей, зокрема засобами фізичної реабілітації,
3. сформовано організаційно-практичні шляхи підвищення фізичної, емоційно-вольової та інтелектуальної активності учнів спеціальних загальноосвітніх шкіл та шкіл-інтернатів Кіровоградської області, досліджено й методично узагальнено особливості морфофункціонального стану;

4. розроблено навчально-корекційну модель лікувально-оздоровчого процесу та вивчено вплив розробленої методики на функціональний стан організму дітей з особливими потребами;
5. створено новітні технології з організації самостійної фізичної діяльності осіб з порушеннями інтелектуальних та моторно-вісцеральних процесів у період шкільного навчання, найбільш благодатного для формування життєво необхідних функцій, перебігу біохімічних і фізіологічних домінантів.

На базі факультету фізичного виховання під керівництвом професора Григор'єва А.Й. продовжувалося створення діагностично-консультативного центру молоді з вадами розвитку.

Тема **“Інноваційні методи навчання математики”** (науковий керівник - професор Кушнір В.А., 2009-2011 роки виконання).

Метою проекту є розробка інноваційних методів навчання математики учнів і студентів та їхнє впровадження в навчально-виховний процес шкіл, коледжів, ліцеїв, педагогічних навчальних закладів.

За другий рік роботи над проектом отримано такі наукові результати:

1. здійснено системний порівняльний аналіз традиційного та інноваційного навчання, розкрита їхня природа і необхідність взаємного доповнювання в навчанні математики;
2. виділені й досліджені основні інноваційні аспекти змісту курсу “Методика навчання математики” та розроблена навчальна програма названого курсу на інноваційних засадах;
3. створені евристичні алгоритми розв’язування текстових математичних задач на основі нового поняття “Матриця інформації”; евристичні алгоритми побудови графіків функцій методом геометричних перетворень; створені евристики дослідження функцій за допомогою комп’ютерного моделювання, розв’язування рівнянь і нерівностей з модулями та параметром, розв’язування рівнянь і нерівностей як процесу створення моделей;
4. розкрита інноваційна сутність математичного моделювання в розв’язуванні навчальних математичних задач (текстових, дослідженні функцій, розв’язуванні рівнянь і нерівностей); розв’язування будь-якої математичної задачі можна тлумачити як процес створення-перетворення послідовності математичних моделей предмету задачі аж до отримання такої моделі, котра буде містити значення шуканих величин;
5. досліджена сутність і формування інтегративних знань студентів (учнів) в навчанні математики; наведені типові задачі, що вимагають інтеграції знань і умінь різних рівнів (у межах однієї теми, різних тем, різних математичних дисциплін, навчальних дисциплін загалом, знань життя загалом);

6. досліджені окремі аспекти інноваційності комп'ютерного моделювання в розв'язуванні задач: побудова графічних моделей розв'язку рівнянь і нерівностей з параметрами, дослідження функції за допомогою похідної у випадках, коли бездоганний теоретичний алгоритм не діє (неможливо знайти точний розв'язок рівняння, проблематично задовільно вручну побудувати графік функції); моделювання процесу побудови графіків функції способом перетворення графіків;
7. досліджено поняття обдарованих (чи здібних) учнів і студентів, виділені їхні особливості та загальні організаційно-педагогічні умови успішного розвитку особистості обдарованих учнів чи студентів;
8. частково досліджена роль інноваційних методів навчання математики у формуванні творчих здібностей математично обдарованих учнів (студентів): розроблена та апробована методика підбору чи створення тестів з певними "творчими можливостями", виділені "творчі уміння" та критерії, показники, рівні оцінювання цих творчих умінь учнів (студентів);
9. створені концептуальні засади становлення майбутнього вчителя як особистості; частково досліджено вплив інноваційних методів навчання математики на розвиток особистості майбутнього вчителя;

Виконавцями проекту опубліковано 20 статей та матеріалів конференцій. Розроблено навчальну й робочу програми курсу "Методика викладання математики у вищій школі" для магістрантів, за якою й читається відповідний курс. У 2010 році підготовлено та захищено 4 дипломних і магістерських роботи; виконуються 3 магістерські роботи.

### **Виконання науково-технічних розробок, що фінансуються з коштів обласного бюджету та міжнародних організацій**

Крім держбюджетних тем, 3 проекти науковців КДПУ сесією Кіровоградської обласної ради включено до Регіональної програми науково-технічного та інноваційного розвитку Кіровоградської області:

1. **Прогнозування змін сонячної активності та її наслідків для природи та соціуму** (науковий керівник - професор Філер З.Ю.);
2. **Автоматизований каталог водних об'єктів Кіровоградської області** (науковий керівник - професор Кривульченко А.І.);
3. **Організація інтенсивної математичної підготовки обдарованих школярів Кіровоградщини** (наукові керівники - професори Авраменко О.В. та Ріжняк Р.Я.).

У 2010 році було профінансовано третій етап проекту "**Організація інтенсивної математичної підготовки обдарованих школярів Кіровоградщини**" (наукові керівники - професори Авраменко О.В. та Ріжняк Р.Я.)

на суму 30,13 тис.грн. Метою виконання проекту було забезпечення системної математичної підготовки обдарованих дітей Кіровоградської області з використанням інноваційних технологій.

У 2010 році в рамках третього етапу проекту виконано такі завдання:

- продовжено роботу з підтримки функціонування на базі фізико-математичного факультету КДПУ ім. В.Винниченка обласного “Центру математичної підготовки” (ЦМП) учнів;
- новими сюжетами поповнено фільмотеку відеолекцій з вибраних питань математики (лекції Вороного О.М., Ізюмченко Л.В., Романова В.О.);
- удосконалено систему дистанційного навчання математики обдарованих та здібних дітей області;
- підвищено кваліфікацію вчителів математики, які працюють з обдарованими дітьми (проведено семінари «Освітні вимірювання й інші актуальні проблеми математики та її викладання», «Наступність у навчанні математики»);
- розширено коло залучених до проекту обдарованих дітей, які навчатимуться дистанційно. Створено базу даних електронних адрес учнів, які працюють за проектом;
- продовжено розробку веб-сайту ЦМП КДПУ ім. В. Винниченка;
- працює система математичної підготовки обдарованих та здібних дітей Кіровоградської області, яка базується на інноваційних методах навчання математики. У 2010 році обдаровані та здібні учні навчалися в Літній заочній фізико-математичній школі на базі КДПУ (10-11 кл.), у Зимовій школі ЦМП учнів (8-11 кл.), брали участь у Математичному турнірі (10-11 кл., грудень 2010 р.);
- на сайті ЦМП розміщено електронні версії навчально-методичних посібників для вчителів та учнівської молоді, випущених у рамках проекту (табл. 1).

Таблиця 1

№	Автори	Назва видання	Друк. арк.	Наклад, екз.
1.	Авраменко О.В., Лутченко Л.І., Шлянчак С.О.	Формування ключових компетенцій особистості в сучасній школі	3,8	500
2.	Гаєвський М.В., Кліндухова А.П., Лутченко Л.І.	Метричні співвідношення в трикутнику та чотирикутнику	3,8	500
3.	Вороний О.М.	Функціональні рівняння в олімпіадній математиці	3,5	500

Через брак коштів обласною комісією перенесено фінансування двох інших проектів на 2011– 2015 роки.



У 2010 р КДПУ у складі консорціуму українських та закордонних вищих навчальних закладів продовжував виконання проекту **Tempus Joint Project 145029-TEMPUS-2008-SE-JPCR «Освітні вимірювання, адаптовані до стандартів ЄС»** за участі таких членів консорціуму від Європейського Союзу:

1. Mälardalen University, (Швеція) (**координатор проекту** Сільвестров Д. професор кафедри прикладної математики Малардаленського університету);
2. University of Rome “La Sapienza” (Італія) ;
3. Helsinki University of Technology (Фінляндія) ;
4. The University of Cologne (Німеччина) ;

від України:

- Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка; (*контактна особа:* Авраменко О.В. завідувач кафедри прикладної математики, статистики та економіки КДПУ);
- Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова;
- Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя.

Термін виконання 3 роки (2009, 2009, 2011 рр.), загальний обсяг фінансування на три роки для всіх учасників консорціуму 692 210 €, із них 140 000 € на обладнання. Усі фінансові операції проводяться стороною ЄС.

Фінансування на всі три роки, яке заплановано для підтримки Проекту в Кіровоградському педуніверситеті, становить 100 820 €.

Проект «Освітні вимірювання, адаптовані до стандартів ЄС» має на меті здійснення внеску в реформу вищої освіти в Україні шляхом запровадження підготовки фахівців з освітніх вимірювань, необхідних для загальноосвітньої та вищої шкіл, закладів управління освітою та урядових структур; започаткування освітніх програм, спрямованих на встановлення тісних зв'язків між університетами та місцевим освітнім середовищем; сприяння підвищенню рівня викладання та моніторингу якості освітніх програм у загальноосвітній та вищій школі. Також метою цього проекту є широка популяризація ідеї, суті та методів освітніх вимірювань в українському суспільстві. Проект відповідає національним пріоритетам України в галузі освіти.

Основними завданнями Проекту є створення та вдосконалення сучасних навчальних програм зі спеціалізації «Освітні вимірювання» для педагогічних спеціальностей «Математика\*», «Фізика\*» та «Інформатика\*», а також магістерських програм з освітніх вимірювань, заснованих на використанні сучасних методів, інструментів, теорій та систем опису, інтерпретації та розуміння знань, навичок і ставлення як окремих осіб, так і їхніх груп.

Протягом 2010 року створено та вдосконалено сучасні навчальні програми зі спеціалізації «Освітні вимірювання» для педагогічних спеціальностей фізико-математичного спрямування. Розроблено відповідну магістерську програму з освітніх вимірювань, заснованих на використанні сучасних методів, інструментів, теорій та систем опису, інтерпретації та розуміння знань, навичок і ставлення як окремих осіб, так і їхніх груп. Нові навчальні програми розроблені у відповідності до основних напрямків Болонського процесу (два рівні підготовки – бакалавра та магістра, взаємне визнання дипломів і ECTS), для чого використовується досвід партнерів з ЄС та налагодження тісних контактів з освітнім середовищем.



Викладачі та студенти – учасники Проекту

У 2010 році професор Авраменко О.В., як контактна особа проекту від КДПУ, та співробітники фізико-математичного факультету брали участь у підготовці та проведенні міжнародних конференцій, школи та семінару, а саме: Міжнародної науково-практичної конференції «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві» (Київ, 2010); Міжнародної літньої школи «Освітні вимірювання: освіта, дослідження, практика» (18-25 вересня 2010, Форос, Крим); Міжнародного семінару з освітніх вимірювань «Workshop on Educational Measurements and Related Topics» (квітень 2010, Гельсінський Технологічний університет, Фінляндія). Було проведено три координаційні наради: IV Координаційна нарада консорціуму (квітень 2010, Гельсінський Технологічний університет, Фінляндія); V Координаційна нарада консорціуму (травень 2010, НПУ ім. М.П. Драгоманова, Київ, Україна); VI Координаційна нарада консорціуму (вересень 2010, Форос, Україна).



У  
часн  
ики  
Між  
наро  
дної  
наук  
ово-  
прак

тичної конференції «Освітні вимірювання в інформаційному суспільстві»



Учасники Міжнародної літньої школи «Освітні вимірювання: освіта, дослідження, практика»



IV Координаційна нарада учасників проекту та семінар з освітніх вимірювань і суміжних питань (23-27 квітня 2010м.Гельсінки)

Регулярно проводилися засідання Всеукраїнського семінару «Освітні вимірювання», три з них проходили на базі КДПУ ім.В.Винниченка.



Засідання Всеукраїнського семінару «Освітні вимірювання» у КДПУ ім.В.Винниченка



Навчання на спеціалізації «Освітні вимірювання»