

9. Plutarch, (1990). *Zastol'nyye besedy*. [Table Talks]. Leningrad.

10. *Fragmentsy rannikh grecheskikh filosofov. Chast' 1. Ot epicheskikh teokosmogoniy do vznikhoveniya otomistiki*. (1989). [Fragments of the early Greek philosophers. Part 1. From the epic theocosmogony to the emergence of otomistics]. Moscow.

#### ДОДАТКИ

**Аристотель** – (384–322 до н.е.), стародавній, грецький філософ та вчений. Навчався у Платона, у Афінах. У 335 р. заснував Лікей, або перипатетичну школу. Вихователь Александра Македонського.

**Платон** – (429–348 або 427–347 роки до н.е.) – видатний грецький мислитель, засновник афінської Академії (388–387 роки до н.е.). Вчення про державу, теорію ідей, етика та гносеологія – основні складові філософії Платона – подані у його «Діалогах», де сформульовані важливі принципи й правила, зорієнтовані на створення стабільного суспільного ладу.

**Афіни** – місто-держава (поліс) в Атиці, центр економічного, політичного й культурного життя античної Греції. Класичний приклад древньогрецької демократії, що досягла свого розквіту за Перикла (V ст. до н.е.).

**Атика** – на півострів на сході Середньої Греції з переважно гірським рельєфом. На рівнинній частині розташовані Афіни, Елевсії та Марафон. Перші поселення в Атиці виникли у 900 році до н.е., а приблизно у 1000 році до н.е. її населення було об'єднаним владою Афін.

**Палестра** – школа, в якій молодь, особливо підлітки, займалися фізичними вправами. Таких шкіл було багато в Афінах. Порівняно з палестрами гімназії були більш складними навчальними закладами для дорослих. Вони потребували більш значних витрат, а тому їх було не багато (в Афінах відомі три: Академія, Лікей та Кіносарг). Це були свого роду клуби.

**Ефеби** – в Афінах та інших грецьких містах юнаки старші 18 років. Вони заносилися до списків

громадян, але ще не мали права реалізувати свої права, відповідно готувалися до цього, здійснюючи протягом двох років службу у військових формуваннях і перебуваючи на державному забезпеченні. Після одного року служби давали клятву на вірність Афінській державі.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**РАДУЛ Валерій Вікторович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки та менеджменту освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** проблеми формування якісних характеристик особистості.

**РАДУЛ Ольга Сергіївна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки дошкільної та початкової освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** історія педагогіки та освіти.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**RADUL Valerij Viktorovich** – Doctor of Pedagogical Sciences Professor head of the Department of Pedagogy and Educational Management of the Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University.

**Circle of scientific interests:** problems of forming personality's qualitative features.

**RADUL Olga Sergiivna** – Doctor of Pedagogical Sciences Professor Head of the Department of Pedagogy, Pre-School and Elementary Education, of the Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University.

**Circle of scientific interests:** history of Pedagogy and Education.

*Стаття надійшла до редакції 30. 01. 2019 р.  
Рецензент – д.п.н. професор Ткаченко О. М.*

УДК 378.091.33: 006/91

**АНІСІМОВ Микола Вікторович** – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії й методики технологічної підготовки, охорони праці й безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка  
e-mail: nikolay\_anisimov@ukr.net

#### ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Галузь науки, яка вивчає вимірювання, називається *метрологією*. Слово «метрологія» утворене із двох грецьких слів: «metron» – міра і «logos» – наука. Дослівний переклад – наука про міри.

Метрологія в її сучасному розумінні – це наука про вимірювання, методи та засоби забезпечення єдності вимірювань і способи досягнення необхідної їх точності.

Вимірювання – один з найважливіших шляхів пізнання природи людиною. Вони

відіграють певну роль у сучасному суспільстві. Без них не можуть існувати наука, техніка і промисловість. Звісно, у світі проводиться багато мільярдів вимірювальних операцій, результати яких використовуються для забезпечення належної якості і технічного рівня вироблюваної продукції, забезпечення безпечної і безаварійної роботи порту, для медичних і екологічних діагнозів та інших важливих цілей. Практично немає жодної сфери діяльності людини, де б інтенсивно не використовувалися результати вимірювань, випробувань і контролю. Для їхнього одержання задіяні багато мільйонів людей і певні фінансові кошти.

По-перше, потрібно відзначити, що в системі освіти питання метрології, стандартизації й сертифікації мають справу з живим людським фактором на відміну від інших галузей. Наприклад, якщо взяти галузь промисловості, будівництва, суднобудування і т.д., то спочатку всі ці вимоги галузі мають справу з неживими предметами: верстатами, машинами, літаками. А вже після цього через верстати, будинки, кораблі і т. д. з людиною.

У галузі освіти із цими критеріями ми відразу виходимо на людську особистість. Процес формування особистості дуже тривалий, а саме, у середній школі цей період становить 10-11 років. Знання, які закладаються в першому класі, настільки важливі, що їм потрібно приділити належну увагу. Особливо це важливо у відношенні різних метрологічних параметрів і стандартів у галузі освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Тривалий час метрологія була описовою наукою про різні міри та співвідношення між ними. Насамперед завдяки прогресу фізичних та точних наук метрологія набула суттєвого розвитку у забезпеченні єдності і точності вимірювань фізичних величин, кількість яких дедалі збільшувалася, та щодо якості цих вимірювань. Певний вклад у становлення сучасної метрології як науки внесли вітчизняні вчені: В. С. Глухов, І. П. Глибин, Н. Г. Єгоров, Л. В. Залуцький, Л. І. Кременчуцький, А. Я. Купфер, Д. І. Менделєєв, Б. І. Руденко, В. Я. Струве, Б. С. Якобі та ін.

Особливо слід підкреслити значну роль Д. І. Менделєєва у розвитку метрології. Його роботи з вимірювання маси і температури, а також щодо впровадження метричної системи залишаються актуальними і сьогодні.

Певний вклад в розвиток метрології був зроблений видатними вітчизняними вченими, а саме: В. Б. Большаковим, Е. Т. Володарським, В. П. Георгіївським, Б. Д. Колпак, Л. А. Кошевою, Ю. П. Мачехінім, П. П. Орнатським, Б. І. Стадником та ін.

Слід зауважити, що у науковій літературі недостатньо відображено підходи до освоєння основних і додаткових вимог щодо термінології в метрології і стандартизації вищої освіти, теоретичні витоки метрології і стандартизації, вдосконалення системи галузевих стандартів вищої освіти, врахування негативних і позитивних результатів світового досвіду.

Тому перед студентами, які вивчають технологічну освіту, стоїть питання як можна більше дізнатися про метрологію і метрологічні вимоги, які допоможуть краще вивчити загальнотехнічні й спеціальні дисципліни за певною спеціальністю.

**Метою статті** є спроба висвітлення окремих питань вивчення дисципліни «Метрологія», її ролі в розробці та становленні цифрових систем в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження показали, що при вивченні дисципліни «Метрологія» необхідно використовувати додаткову інформацію. Тому ми поставили за мету навистити декілька прикладів історичних аспектів розвитку цифрових вимірювальних систем в Україні та їх промислове виробництво.

Розвиток і створення цифрових пристроїв в Україні почалося в 50-ті роки ХХ століття. Кафедра інформаційно-вимірювальної техніки КПІ (заснована в 1945 році) сьогодні є однією із провідних кафедр країни. Вона має багаторічний досвід з підготовки кваліфікованих фахівців у галузі розробки та експлуатації засобів експериментальної інформатики і метрології від вимірювальних засобів до складних інформаційно-вимірювальних систем і вимірювально-обчислювальних комплексів, розробки вимірювальних каналів і інтелектуальних засобів вимірювальної техніки, автоматизованих систем керування та сертифікації продукції.

Її очолює видатний вчений доктор технічних наук Орнатський Петро Павлович. На кафедрі вже в ці роки проводилися серйозні дослідження зі створення цифрових вимірювальних приладів.

Структурний підхід до створення вимірювальних приладів був узагальнений у підручнику П. П. Орнатського «Автоматичні вимірювання і прилади, аналогові й цифрові», яку було надруковано у 1965, 1971 і 1973 рр. і двічі – угорською мовою. В 1973 р. за створення цього підручника П. П. Орнатський одержав Державну премію УРСР. У книзі «Автоматичні вимірювання і прилади, аналогові і цифрові» був проведений аналіз розвитку структур аналогових і цифрових вимірювальних приладів, відображена роль вітчизняних учених у розвитку

приладобудування. Книга відрізнялася єдиним підходом до аналізу аналогових і цифрових вимірювальних приладів. У той час це був перший підручник з цифрових вимірювальних приладів, у якому найбільш повно представлений аналіз сучасних на той час засобів вимірювальної техніки.

Ученим П. П. Орнатським був підготовлений і надрукований підручник з інформаційно-вимірювальної техніки, у якому були систематизовані основні поняття інформаційно-вимірювальної техніки і по якому багато років вчилися студенти спеціальностей, пов'язаних з інформаційно-вимірювальною технікою, і фахівці, діяльність яких була пов'язана з вимірюваннями.

Вже в 70-і роки на кафедрі була своя аспірантура з підготовки вчених. Вона нараховувала близько 120 аспірантів із усіх країн світу. Професор П. П. Орнатський створив наукову школу теоретичної та експериментальної інформатики. Серед його вихованців – 6 докторів і 85 кандидатів наук.

Результатами цих досліджень була розробка цифрових вимірювальних приладів різних типів. На основі наукових праць професора П. П. Орнатського і його учнів у співробітництві з рядом приладобудівних заводів Києва, Житомира, Одеси, Харкова, Таллінна було впроваджено в серійне виробництво більш десяти типів цифрових і аналогових вимірювальних приладів і перетворювачів.

Багато років Петро Павлович очолював авторський колектив, що працював над створенням Української енциклопедії вимірювань і контролю, а також російсько-українського словника метрологічної термінології. Підготовка цих видань супроводжувалася своєрідним синтезом мовної, термінологічної й методологічної єдності підходів до основних понять метрології, які виробилися за чверть століття в області вимірювань.

Потрібно відзначити, що в ці роки такими системами почали займатися і в Харківському інституті радіоелектроніки (ХИРЕ) – сьогодні це Харківський Національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ), кафедра радіоприймальних і радіопередаючих пристроїв.

П'ятдесят п'ять років тому вперше з'явилися в широкому продажі транзистори, а компанія ІВМ почала випуск першого масового електронного калькулятора.

У цьому ж році в Кіровограді створюється нове приладобудівне підприємство (завод «Динамік»), доля якого пов'язана як з електронікою, так і з атомною енергетикою. Невеликий навіть по сучасних мірках завод «Динамік», який виготовляв гучномовці для

радіоточок (до 1960 р.); патрони, вимикачі, вилки, розетки (1960–1970 рр.); виготовлення складної апаратури для телевізійних центрів і пересувних телевізійних ретрансляційних станцій (1976 р.); розробка і поставка технічних засобів для стартових комплексів «Енергія», «Буран» і Центра управління польотами (1982–1989 рр.). Починаючи з 1995 року завод випускає основне обладнання: автоматизовані системи управління технологічними процесами атомних електростанцій.

На рис. 1 представлений тренажер пульта керування атомної електростанції (м. Кропивницький, завод «Радій»).



Рис. 1. Тренажер пульта керування атомної електростанції

Починаючи з 1995 року наукове виробниче підприємство «Радій» переходить до серійного виготовлення апаратури уніфікованого комплексу технічних засобів (УКТС) автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСУ ТП) атомних електростанцій для заміни ресурсу обладнання, яке відпрацювало свій ресурс.

На цьому тренажері виконується перевірка цифровими вимірювальними системами різні параметри роботи ядерного реактора атомної електростанції, а саме: температура і тиск першого контуру реактора, радіація та ін. параметри.

Застосування на атомних електростанціях систем захисту УКТС виробничого підприємства «Радій» повністю виключає чорнобильський варіант розвитку подій.

Проте, завод не залишив жодного зі своїх напрямів діяльності – на підприємстві як і раніше випускають динамічні голівки різного призначення. А не дуже давно на заводі було започатковано випуск нового виду продукції – гідравлічних підсилювачів рульового керування для всіх видів автомобільного транспорту. Крім того, завод «Радій» випускає світлодіодні енергозберігаючі світильники; прилади приймально-контрольні пожежні та цілий ряд іншої апаратури. Світлодіодні енергозберігаючі світильники серії ССС

призначені для освітлення автомобільних доріг усіх категорій, площ, паркувань і АЗС, промислових територій і цехів, залізничних перонів і платформ, автовокзалів та ін. Термін реалізації світильників СЕС не менш 60 000 реальних годин, що еквівалентно 15 рокам експлуатації при 11 годинному режимі роботи на добу.



Рис. 2. Світлодіодні енергозберігаючі світильники

Сьогодні на території України велика кількість заводів і підприємств (Львівський, Харківський, Одеський, Луцький, Уманський приладобудівні заводи та ін.), які випускають цифровимірювальну техніку різного призначення.

Наприклад, на Львівському приладобудівному заводі випускають реєстратори відеографічні технологічні – сучасні контрольно-вимірювальні прилади для точного й високошвидкісного вимірювання вхідних електричних сигналів від усіх типів первинних перетворювачів. Реєстратори відеографічні виготовлені на базі сучасних спеціалізованих мікросхем і мікроконтролерів, їх роботою управляє одноплатний комп'ютер (рис. 3). Результати вимірювань відображаються у вигляді числових значень, графіків і гістограм на кольоровому 10 дюймовому дисплеї із сенсорною панеллю керування.



Рис. 3. Реєстратори відеографічні цифрові

Уманський завод випускає цифрові вольтметри, частотоміри і мікроомметри (рис. 4). Одеський приладобудівний завод випускає цифрові лічильники електричної енергії (рис. 5).



Рис. 4 Уманський завод

Рис. 5 Одеський завод

На Харківському приладобудівному заводі випускають електронні цифрові автоматичні телефонні станції (сільські та офісні), кросове обладнання та інші засоби телекомунікації, охорони та сигналізації, апаратуру та прилади для метрополітену, побутові і промислові світильники.

На Луцькому підприємстві «Електротермометрія» випускають прилади для вимірювання температури твердих тіл, рідких, газоподібних речовин, перетворювачі термоелектричні одноразової дії, регулятори температури, багатоточкові сигналізатори температури, вимірювальні перетворювачі, цифрові термометри для оперативного контролю температури різних середовищ.

Необхідно також назвати й Сумське ПО «Електрон», яке в 1959 році почало займатися розробкою електронного мікроскопа. Співробітники заводу своїми ізотопними мас-спектрометрами, що просвічують і растровими електронними мікроскопами й електронно-променевими зварювальними комплексами можуть пишатися – це продукція стратегічного значення. І їхнє використання в ядерній енергетиці, нафтохімічній і газовій промисловості, літако-, ракето- і суднобудуванні, енергетиці й металургії, медицині та біології, геології й охороні навколишнього середовища здатне вивести на світовий рівень всю вітчизняну промисловість.

Цей аналіз, який був виконаний по систематизації матеріалу та який відноситься безпосередньо до дисципліни «Метрологія» показав, що на наших заводах випускається багато продукції з цифровими вимірювальними системами. Цей матеріал можна й потрібно використовувати в процесі вивчення дисциплін «Метрологія» і «Сертифікація».

**Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку.** Перспективи подальших досліджень полягають у деталізації ключових понять, формуванні змісту навчального матеріалу з дисциплін «Метрологія», її вплив на розвиток цифрових систем в Україні та відображення в підручниках і навчальних посібниках, розробки методичних вказівок з організації та проведення практичних занять із застосуванням персональних комп'ютерів.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Анісімов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: навч. посіб. / М. В. Анісімов. – Кропивницький: Поліграфічне Підприємство «ПОЛУМ», 2017. – 172 с.: 40 іл., табл. 15
2. Анісімов М. В. Стандартизація, метрологія і сертифікація в галузі освіти: навч. посіб. для студ. пед. навч. закл. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір України № 70817, дата реєстрації 03.03.2017, Київ.
3. Анісімов М. В. Особливості викладання «Стандартизації і метрології» у педагогічних університетах / М. В. Анісімов / Наукові записки. / Ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. – Випуск 161. – Серія Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – С. 16–20.
4. Анісімов М. В. Теоретико-методологічні основи прогнозування моделей у професійно-технічних навчальних закладах: [монографія] / М. В. Анісімов. – Київ-Кіровоград: Поліграфічне підприємство «ПОЛУМ», 2011. – 464 с.: 68 іл., таблиць 37.
5. Орнатский П. П. Теоретические основы информационно-измерительной техники / П. П. Орнатский. – К: Изд. объединение «Вища школа», 1976. – 432 с.

**REFERENCES**

1. Anisimov, M. V. (2017). *Standartyzaciya, metrologiya i sertyfikaciya v galuzi osvity: navch. posib.* [Standardization, metrology and certification in the gallery:]. Kropyvnytskyy.
2. Anisimov, M. V. (2017). *Standartyzaciya, metrologiya i sertyfikaciya v galuzi osvity: navch. posib. dlya stud. ped. navch. zakl. Svidocztvo pro reyestraciyu avtorskogo prava na tvir Ukrayiny № 70817, data reyestraciyi 03.03.2017.* [Standardization, metrology and certification in the gallery: navch. posib for stud. ped. forever knock Svidotstvo about the reestratsiyu copyright law on the creation of Ukraine № 70817, the date of registration 03.03.2017]. Kyiv.
3. Anisimov, M. V. (2018). *Osoblyvosti vykladannia «Standartyzatsii i metrolohii» u*

*pedahohichnykh universytetakh.* [Special features of the «Standardization of Metrology and Metrology» standards at pedagogical universities]. Kropyvnytskyi.

4. Anisimov, M. V. (2011). *Teoretyko-metodolohichni osnovy prohnouzuvannia modelei u profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh.* [Theoretical and Methodological Basis for the Forecasting of Models for Professional Technological Base Loans]. Kyiv-Kirovohrad.

5. Ornatskiy, P. P. (1976). *Teoreticheskiye osnovy informatsionno-izmeritelnoy tekhniki.* [Theoretical foundations of information and measuring equipment]. Kyiv.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**АНІСИМОВ Микола Вікторович** – доктор педагогічних наук, професор, доктор філософії з професійної педагогіки Міжнародної Академії проблем Людини в авіації і космонавтиці, член-кореспондент Аерокосмічної Академії України, кафедра теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Наукові інтереси:** прогнозування змісту професійної освіти та моделювання професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

**ANISIMOV Mykola Viktorovych** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Philosophy in Professional Pedagogy of the International Academy of Human Problems in Aviation and Cosmonautics, Corresponding Member of the Aerospace Academy of Ukraine, the Department of Theory and Methodology of Technological Training, Health and Safety, Central Ukrainian State Pedagogical University Volodymyr Vynnychenko.

**Circle of scientific interests:** forecasting of professional education content and modelling of professional preparations of future skilled workers.

*Стаття надійшла до редакції 30.01.2019 р.  
Рецензент – д.п.н., професор Садовий М. І.*

УДК 372.881.1

**БАКУМ Зінаїда Павлівна** –

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри української мови Криворізького державного педагогічного університету  
e-mail: zinabakum@gmail.com  
**ДИРДА Ірина Анатоліївна** –  
здобувач кафедри української мови, викладач кафедри англійської філології Криворізького державного педагогічного університету  
e-mail: dyrda.irina@gmail.com

**ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ПОЛІКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ**

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Завдяки збільшенню

кількості студентів з інших країн освітній простір України характеризується зростанням