

Ключевые слова: Новая украинская школа, основные компетентности в естественных науках и технологиях, научный метод познания, теоретические и экспериментальные методы физики, учебный физический эксперимент.

PODOPRYGORA N. V. Conceptual basis of development of information and digital competence of future specialists of computer technologies.

National priorities related to improving the quality of professional training of future science teachers and the transition of Ukrainian higher education to new indicators of quality of education (competence) have actualized the need for specialists capable of providing favorable conditions for the comprehensive development of subjects of the educational process. In this context, special attention should be paid to reforming the process of training future specialists whose professional activity is aimed at forming holistic ideas about the system of natural sciences, which, at the same time, requires not only basic natural and mathematical knowledge but also those that provide the ability of the future teacher their realization in professional activity, readiness to innovate in both the content and technology of science education.

The article is devoted to the problem of training future teachers of natural sciences to the formation of core competencies in the natural sciences and technologies, scientific understanding of the knowledge of nature and modern technologies, as well as the willingness to apply it in practice. There are presented the authors' methodical developments of organization and realization of the experimental cycle of scientific cognition in the process of arrangement of experimental Physics problems. It is proposed to consider an experimental task in physics to determine the quality factor of a mathematical pendulum. The laboratory equipment includes simple digital measuring devices and author's home-made equipment that makes possible realization of the offered problems in an educational physics experiment.

Keywords: The New Ukrainian School, the basic competences in natural sciences and technologies, scientific method of knowledge, theoretical and experimental methods of physics, educational physical experiment.

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-npu-143.2019.22>

УДК 37.091.4Тамм

Садовий М. І., Проценко Є. А., Донець Н. В.

**ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ І. Є. ТАММА
У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ УКРАЇНИ**

Нині в державі склалася не краща ситуація з поповненням науковими кадрами новітньої генерації, тому є проблематичним стимулювати створення умов задля зацікавлення та залучення перспективної молоді до наукової діяльності. Методика залучення молоді до наукової діяльності, що використовувалася І. Є. Таммом, не втратила ефективності і у наш час, є прогресивною, інноваційною, дієвою та такою, що добре себе зарекомендувала роками.

У статті показано важливість, актуальність науково-педагогічних ідей І. Є. Тамма для сучасного етапу розвитку педагогіки та історії педагогіки. Розкрито систему залучення молоді до наукової діяльності на основі дослідження науково-педагогічної спадщини І. Є. Тамма в закладах вищої освіти України. Серед таких закладів вищої освіти можна виокремити

наукові школи Центральноукраїнського педагогічного університету ім. В. Винниченка. Робота, що проводиться в цьому напрямі, є результативною та такою, що потребує висвітлення. У статті показані результати семирічної діяльності Лабораторії дидактики фізики, технологій і професійної освіти (ЛАБДФТПО) Інституту педагогіки НАПН України у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, розкритті підходи до організації діяльності молодих науковців. Використання інноваційної методики залучення молоді до наукової діяльності (яка в цілому відображає стиль та методику роботи І. Є. Тамма) дає свої позитивні результати, що детальніше розглянуто в статті.

Ключові слова: І. Є. Тамм, освіта, педагогічна спадщина.

За роки незалежності в Україні здійснюється перебудова структури і змісту наукових установ, закладів вищої освіти в частині підготовки кадрів здатних до науково-дослідної роботи. Від якості кадрового наукового складу залежить ефективність відтворення інтелектуального потенціалу українського суспільства, окреслення його місця у світовому науковому просторі. Нині в державі склалася не краща ситуація з поповненням науковими кадрами новітньої генерації, тому є проблемою стимулювати створення умов задля зацікавлення та залучення перспективної молоді до наукової діяльності. Методика залучення молоді до наукової діяльності, що використовувалася І. Є. Таммом не втратила ефективності і у наш час, є прогресивною, інноваційною, дієвою та такою, що добре себе зарекомендувала роками.

Більшість наукових шкіл закладів вищої освіти України ефективно використовують у своїй діяльності методичну систему роботи І. Є. Тамма. Серед таких ЗВО можна виокремити наукові школи ЦДПУ ім. В. Винниченка. Робота, що проводиться в даному напрямі є результативною та такою, що потребує висвітлення.

Ігор Євгенович Тамм – це вчений-теоретик, педагог, який не міг без наукової роботи, без співпраці з молоддю. Результатом прагнення до активізації наукової роботи стало створення на фізичному факультеті МДУ семінару з проблем теоретичної фізики, який був і нині є постійно діючим. З 1934 р. даний семінар працював у Фізичному інституті АН СРСР та швидко завоював серед молоді наукову популярність. На семінарі, створеного І. Є. Таммом, всі були рівні, які б ідеї не обговорювалися, навіть абсурдні. Принцип роботи вченого з молодими науковцями полягав у тому, що ідея кожного вважалася цікавою, важливою та такою, що потребує розгляду та детального вивчення. Таке середовище сприяло виявленню та розвитку науковців, особливо з теоретичної фізики.

І. Є. Тамм був активним керівником і часто виступав зі своїми доповідями. Провівши аналіз тем доповідей вченого ми приходимо до висновку, що характерними особливостями основ та методики функціонування школи І. Є. Тамма є широта охоплення актуальних проблем досліджень, якість, математична точність. Виокремлюється глибока математична культура вченого. Причому створення школи було не самоціллю Ігоря Євгеновича. Його життя є єдиним неперервним поривом наукової думки у світ нерозгаданих таємниць науки, де поєднувався дослідницький талант, психолого-педагогічний хист і особистісні якості “непосиди”. Висока ерудованість, природна обдарованість, результати наукових досліджень визнані світовим науковим співтовариством, любов до теоретичної фізики, глобального масштабу моральний авторитет, уміння організувати толерантну і глибоку дискусію, поєднання доброзичливості і

вимогливості слугували його успішності серед науковців та громадськості.

І. Є. Тамм завжди проводив активну діяльність з підтримки не лише наукової, а й матеріальної талановитої молоді. Вона проявлялася у наступному:

– звертався до декана фізичного факультету МДУ з проханням визначити здібного студента з малозабезпеченої сім'ї і виділяв із власних коштів щомісячну стипендію до завершення навчання. Така "іменна стипендія" без оголошення джерела фінансування проіснувала із 1956 р. [1];

– виділяв власні кошти для придбання речей молодим науковцям (студенту Б. М. Завадовському на взуття, який пізніше став видатним вченим у галузі фізіології та еволюції тварин, доктор сільськогосподарських наук (1934), професор, академік ВАСХНІЛ) [1];

– добивався від Уряду встановлення іменних стипендій (запроваджена у державі Ленінська стипендія) найбільш талановитим студентами [1];

– формування у ВЗО окремих студентських груп для спеціальної підготовки науковців в галузях новітніх технологій (теоретична фізики, Всесвіт, єдина теорія поля та ін.);

– у 1934 р. створив у Фізичному інституті Академії наук СРСР науковий семінар, який працював щомісячно, до роботи якого залучав талановиту молоді з усієї держави [2];

– у ведучих наукових центрах з теоретичної фізики Новосибірська, Свердловська, Томська, Харкова, Києва, Дніпропетровська був штатним науковим консультантом [2];

– ініціював у МДУ, МІФІ та інших наукових центрах запровадження проведення учнівських олімпіад, та у столицях союзних республік започаткування фізико-математичних шкіл-інтернатів, зокрема при Київському університеті ім. Т. Г. Шевченка.

Важливим, необхідним, таким що сприятиме розвитку сучасної освіти України є використання науково-педагогічної спадщини І. Є. Тамма. Ефективною є робота наукових шкіл закладів вищої освіти України в даному напрямку. Зокрема, 29 березня 2013 року на фізико-математичному факультеті Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка проведена Х Всеукраїнська наукова конференція студентів та молодих науковців "Фізика. Нові технології навчання" присвячена річниці отримання І. Є. Таммом Нобелівської премії з фізики (організатор: к. пед. н, доцент кафедри фізики та методики її викладання І. В. Сальник). За результатами конференції було видано збірник "Фізика. Нові технології навчання" [4]. В цьому збірнику в секції "Фізика. Історія фізики та техніки" надруковані статті студентів та викладачів фізико-математичного факультету, в яких розкриті різні сторони діяльності І. Є. Тамма, зокрема: М. Бурмістров, Р. Я. Ріжняк "І. Є. Тамм поза фізикою", А. Добровольська, О. М. Трифонова "Внесок родини Тамма у розвиток Кіровоградської землі", І. Жиган, М. І. Садовий "І. Є. Тамм і Єлисаветград", О. Журавський, М. І. Садовий "Атом літню, український фізико-технічний інститут ім. К. Д. Синельникова", В. Заболотна, О. М. Трифонова "Роль І. Є. Тамма у створенні водневої бомби", О. Заплава, О. М. Трифонова "Роль І. Є. Тамма в обґрунтуванні випромінювання Вавілова-Черенкова", О. Книш, М. І. Садовий "Наукова школа І. Є. Тамма" [4].

Іншим прикладом роботи наукових шкіл закладів вищої освіти є семирічний

досвід діяльності Лабораторії дидактики фізики, технологій і професійної освіти (ЛабДФТПО) Інституту педагогіки НАПН України у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, керівники М. І. Садовий, О. М. Трифонова, яка утворена спільною угодою від 23 березня 2012 р. між Центральноукраїнським державним педагогічним університетом імені Володимира Винниченка (ЦДПУ) та Інститутом педагогіки Національної академії педагогічних наук України (НАПНУ) [3].

Одним із її напрямків є послідовне дослідження науково-педагогічної спадщини, творчої, особистісної, громадської діяльності Ігоря Євгеновича Тамма, його наукової школи, творчого начало семінару у відділі теоретичної фізики Фізичного інституту АН СРСР (виконавці: М. І. Садовий, Р. Я. Ріжняк, О. М. Трифонова, О. В. Єкименкова, Є. А. Проценко, Н. В. Донець) за останні 7 років досліджень надруковано 16 статей у фахових та наукометричних виданнях, видано три посібники, проведено декілька науково-практичних конференцій.

ЛабДФТПО у своїй діяльності реалізує такі заходи [3]:

– забезпечує проведення теоретико-методичних досліджень з актуальних проблем дидактики фізики та технологій в закладах вищої та середньої освіти;

– організовує реалізацію висновків наукових досліджень та практичних розробок у практику роботи закладів освіти, апробацію нових актуальних технологій навчання у закладах загальної середньої освіти та вищої освіти, здійснює підготовку інноваційних навчальних та навчально-методичних посібників, методичних рекомендацій та підручників;

– забезпечує керівництво та наукове консультування у науковій роботі студентів, аспірантів, здійснює координацію діяльності докторантів та пошукувачів;

– планує та обґрунтовує заходи з: підвищення якості підготовки наукових фахівців; ефективності і результативності професійної діяльності науковців; організації проведення міжнародних науково-практичних конференцій та семінарів;

– розробляє компоненти формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця медичного профілю, окреслення системи показників оцінки якості навчання медичної і біологічної фізики. Зокрема, підготовлено збірник застосування в освітній практиці системи рівневих фізичних задач і завдань професійно зорієнтованого змісту, що сприяє реалізації механізмів інтеграції репродуктивної і творчої навчально-пізнавальної діяльності студентів;

– виробляє рекомендації з реалізації здоров'язбережувального компоненту освітнього процесу в умовах використання інноваційних технологій. Зокрема, формуванню інформаційно-цифрової компетентності засобами STEM освіти, робототехніки, застосування вимірювального комплексу "PHYWE", для створення нестресогенного психологічного мікроклімату та саморегуляції суб'єкту навчання (імпульсивність, агресивність, тривожність перебувають у особистості в межах норми).

Також членами ЛабДФТПО проведено міжнародну науково-практичну конференцію присвячену 120-річчю від дня народження Ігоря Євгеновича Тамма [3]. Основні напрямки роботи конференції охоплювали: інноваційні підходи до формування педагогічних складових навчального фізичного експерименту; внесок

наукової школи І. Є. Тамма у становлення методичної думки з фізики; розвиток принципу історизму в освітньому процесі; розвиток змісту фізичної освіти в умовах сучасної парадигми.

Загалом у конференції прийняли участь 74 науковці професори, викладачі, молоді вчені, аспіранти та студенти провідних вищих навчальних закладів та установ, зокрема: Інституту педагогічних наук м. Кишинів (Молдова), Атирауського державного університету ім. Х. Досмухамедова (Казахстан), Інституту педагогіки НАПН України, Тракійського університету (м. Стара Загора, Болгарія), науково-методичного журналу “Фізика в школі” (м. Москва, Росія), Рівненського державного гуманітарного університету, Харківського Національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди, Криворізького педінституту ДВНЗ “КНУ”, Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького та ін.

З доповідями на конференції виступили [3]:

– Девід Соколофф, професор, президент Американської асоціації вчителів фізики, професор кафедри фізики Орегонського університету – на тему “Залучення студентів за допомогою стратегій науково обґрунтованого, активного технологізованого активного навчання” (США);

– Алекс Маццоліні, доцент кафедри фізики і астрономії факультету природничих наук, машинобудування і технології Свінбернського технологічного університету, екс-заступник декана з навчально-методичної роботи та екс-президент Мережі фізичної освіти в Азії (AsPEN), Науковий керівник Групи активного навчання STEMed, учасник Дослідної групи науки, техніки і математики в освіті (STEMed), Регіональний керівник проекту Юнеско в Центральній та Східній Європі – на тему “Неефективність традиційного пасивного (трансмисивного) викладання” (Мельбурн, Австралія);

– Михайло Володимирович Тамм, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, кафедра фізики полімерів і кристалів і Лабораторія фізичної хімії полімерів, фізичний факультет, Московський державний університет – на тему “Основні здобутки Ігоря Євгеновича Тамма” (Російська Федерація);

– доктор педагогічних наук, професор Садовий Микола Ілліч (КДПУ ім. В. Винниченка, Україна) у своїй доповіді висвітлив основні етапи життя та діяльності Ігоря Євгеновича Тамма, акцентував увагу слухачів на аспектах вшанування пам’яті Нобелівського лауреата з фізики на Кіровоградщині та ін.

За наслідками дослідження науково-педагогічної спадщини І. Є. Тамма підготовлена і подана до участі у конкурсі – 2015/16 Стипендіальної програми “Завтра.UA” робота О. В. Єкименкової (3 курс, напрям підготовки: 6.040203 Фізика*) на тему “Патріотичне виховання молоді та широкої громадськості на основі дослідження науково-педагогічної діяльності лауреата Нобелівської премії І. Є. Тамма”. Вона стала переможницею конкурсу і виграла грант на навчання у Польщі.

В іншій темі наукових досліджень членом ЛабДФТПО М. В. Хомутенком отримано трирічний грант за програмою FIRST LEGO League та набір LEGO Mindstorms EV3. FIRST LEGO League (FLL) – освітня STEM-програма для дітей 9-16 років, створена некомерційною організацією FIRST та LEGO Group. У програмі грантових стипендій neuLAND (Берлін), що підтримується European Academy Berlin і Ministry of foreign affairs in Germany, отримала перемогу та фінансування

проект DeafCall О. В. Єкименкова.

За наслідками дослідження функціонування територіального освітнього округу підготовлена і подана до участі у конкурсі – 2016/17 Стипендіальної програми “Завтра.UA” робота на тему “Формування навчального середовища територіального освітнього округу методами активного навчання” (Виконавці: О. М. Трифонова, О. В. Єкименкова).

У 2018 р. проведено Міжнародну науково-практичну конференцію присвячену 60-річчю вручення І. Є. Тамму Нобелівської премії, у роботі якої взяли участь із закладів вищої освіти Арзамасу, Казахстану, Молдови, Білосусі та України.

Таким чином наукова діяльність у приведених напрямках наукової роботи є реальним втіленням тамівської наукової школи у нинішню педагогічну практику, що визначають шлях для самореалізації суб'єктів навчання, формування наукової співпраці, підготовці наукових кадрів, метою яких є:

– забезпечення всебічного наукового розвитку та мислення суб'єктів навчання, формуванню творчих начал підготовки до активного життя впродовж всього життя;

– інтеграція наукових знань у систему, що забезпечує розширення кругозору особистості, виробляє навички до науково-дослідницької роботи;

– формування базових компетентностей для забезпечення навчання основних дослідницьких методів дослідження природничих та суспільствознавчих наук;

– мотивація розвитку інтересу до фундаментальної наукової підготовки та науково-пошукової діяльності;

– широка комп'ютеризація освітнього процесу засобами інноваційних методів навчання, розвиток прагнення до успіху, уміння приймати власне рішення у дослідженні;

– співпраця з науковцями на принципах взаємоповаги, доброчинності, перспективності.

Висновки. Використання інноваційної методики залучення молоді до наукової діяльності (яка в цілому відображає стиль та методику роботи І. Є. Тамма) дає свої позитивні результати, що підкріплено конкретними фактами. Перспективу подальшої роботи вбачаємо у більш широкому залученні до наукової діяльності молоді: залучення учнів середньої та старшої школи до основ наукової роботи; продовження співпраці з молодими науковцями.

Використана література:

1. Воспоминания о И. Е. Тамме / отв. ред. Е. Л. Фейнберг. [3-е изд. доп.]. Москва : ИЗДАТ, 1995. 432 с. (Эпоха и личность).
2. Садовий М. І., Трифонова О. М. Місія І. Є. Тамма : навч.-метод. посібн. – Кіровоград : Сабоніт, 2011. 134 с.
3. Сайт лабораторії дидактики фізики [Електронний ресурс]. URL: <https://ldf-kr.at.ua/> (дата звернення 12.05.2019)
4. Фізика. *Нові технології навчання*. Збірник наукових праць студентів і молодих науковців. Вип. 11. Кіровоград: Ексклюзив-Систем, 2013. – 230 с.

References:

- [1] Feynberh E. L. (1995). *Vospominaniya o I. Ye. Tamme* : [Memoir about I. E Tamme]. Moscow, Russia : PUBLISHED

- [2] Sadovyuy M. I., Tryfonova O. M. (2011). Misiya I. Ye. Tamma. [Mission I. E. Tamma]. Kirovograd, Ukraine : Saponite
- [3] Sayt laboratoriyi dydaktyky fizyky [Website of the labs of the physics didactics] (2019, May 12). Education.ua. Retrieved from <https://ldf-kr.at.ua/>
- [4] Fizyka. *Novi tekhnolohiyi navchannya* [Physics. New Learning Technologies.] (2013). (Out. 11). Kirovograd : Ukraine: Exclusive Systems

САДОВОЙ Н. И., ПРОЦЕНКО Е. А., ДОНЕЦ Н. В. Отдельные аспекты использования научно-педагогического наследия И. Е. Тамма в современном образовательном пространстве Украины.

Ныне в государстве сложилась не лучшая ситуация с пополнением научными кадрами новейшей генерации, поэтому проблематично стимулировать создание условий ради интереса и привлечения перспективной молодежи к научной деятельности. Методика привлечения молодежи к научной деятельности, которая использовалась И. Е. Таммом, не потеряла эффективности и в наше время, является прогрессивной, инновационной, действенной и такой, которая хорошо себя зарекомендовала годами.

В статье показано важность, актуальность научно-педагогических идей И. Е. Тамма для современного этапа развития педагогики и истории педагогики. Раскрыто систему привлечения молодежи к научной деятельности на основе исследования научно-педагогического наследия И. Е. Тамма в учреждениях высшего образования Украины. Среди таких заведений высшего образования можно выделить научные школы Центрально педагогического университета им. В. Винниченко. Работа, проводимая в данном направлении является результативной и требующей освещения. В статье показаны результаты семилетней деятельности Лаборатории дидактики физики, технологии и профессионального образования (ЛАБДФТПО) Института педагогики АПН Украины в Центральном государственном педагогическом университете имени Владимира Винниченко, раскрытии подходы к организации деятельности молодых ученых. Использование инновационной методики привлечения молодежи к научной деятельности (которая в целом отражает стиль и методику работы И. Е. Тамма) дает свои положительные результаты, подробнее рассмотрены в статье.

Ключевые слова: *И. Е. Тамм, образование, педагогическое наследие.*

SADOVYI M., PROTSENKO E., DONETS N. Specific aspects of use of scientific and pedagogical heritage I. E. Tamma in the modern educational space of Ukraine.

At present, the situation in the country is not the best situation with the replenishment of scientific personnel of the new generation, so it is problematic to stimulate the creation of conditions for the interest and involvement of promising young people in scientific activity. The technique of involving young people in scientific activity, used by IE Tamm, has not lost its effectiveness and is nowadays progressive, innovative, effective and well-proven over the years.

The article shows the importance, relevance of scientific and pedagogical ideas of I. E. Tamma for the modern stage of development of pedagogy and history of pedagogy. The system of attraction of young people to scientific activity on the basis of research of scientific and pedagogical heritage of I. E. Tamma in higher education institutions of Ukraine. Among such institutions of higher education can be distinguished scientific schools of the Central Ukrainian Pedagogical University. V. Vynnychenko The work carried out in this direction is productive and needs to be highlighted. The article presents the results of the seven-year activity of the Laboratory of Didactics of Physics, Technologies and Professional Education (LABDFTPO) of the Institute of Pedagogy of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine at the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, disclosing approaches to the organization of the activities of young scientists. The use of an innovative technique for attracting young people to scientific activity (which generally reflects the style and methodology of I. E. Tamm) gives his positive results, which is discussed in more detail in the article.

Keywords: *I. E. Tamm, education, pedagogical heritage.*