

Через реалізацію великих цілей людина помічає в собі і величний характер, що робить її маяком для інших.

Георг Гегель. «Філософія духу»

DOI: <https://doi.org/10.15407/rpra29.04.327>
УДК 537.86

Ю.О. Аверков¹, М.М. Білецький¹, О.О. Костенко^{1,2}, В.М. Куклін³,
П.М. Мележик¹, І.Є. Почаніна¹, М.Т. Черпак¹, В.О. Ямпольський^{1,4}

¹ Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України
вул. Акад. Проскури, 12, м. Харків, 61085, Україна
Email: yuriyaverkov@gmail.com

² Радіоастрономічний інститут НАН України
вул. Мистецтв, 4, м. Харків, 61002, Україна

³ Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
пр-т Науки, 9-А, м. Харків, 61166, Україна

⁴ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна

ВЕЛИКИЙ МАЙСТЕР НАУКИ (до 90-річчя від дня народження В.М. Яковенка)

Статтю присвячено пам'яті Володимира Мефодійовича Яковенка — видатного вченого в галузі радіофізики твердого тіла, заслуженого діяча науки і техніки України, почесного директора Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України, академіка НАН України. Він є засновником в ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України відомої в Україні наукової школи, яка досліджує взаємодію заряджених частинок і електромагнітних полів у неоднорідних провідних середовищах, а також він започаткував новий науковий напрям у сучасній фізиці твердого тіла — вивчення нестійкостей плазми в напівпровідниках, викликаних нагріванням електронів провідності електромагнітним полем.

Ключові слова: Володимир Мефодійович Яковенко, НАН України, радіофізика, фізика твердого тіла, плазмові нестійкості в напівпровідниках, нелінійні процеси, метаматеріали.

Статтю, присвячену 90-річчю Володимира Мефодійовича Яковенка, видатного українського вченого, академіка НАН України, заслуженого діяча науки і техніки України, написано його колегами, учнями та друзями й побудовано на архівних документах, особистих спогадах, раніше опублікованих матеріалах [1, 2].

ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ

Ю. Аверков, В. Ямпольський, О. Костенко

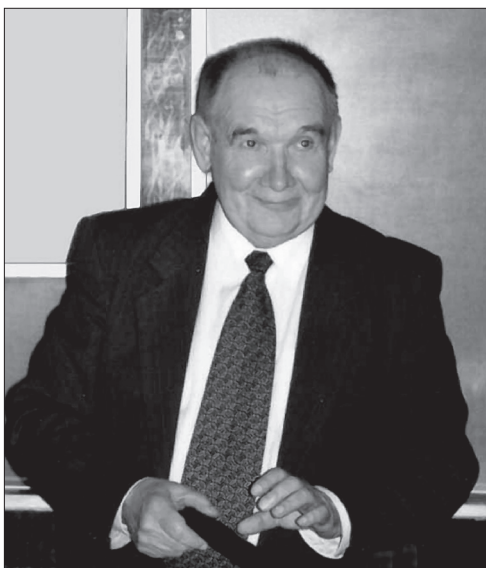
В.М. Яковенко народився 7 листопада 1934 р. у селі Роздорне Воронезької (нині Білгородської) області. Батько, Мефодій Федорович, загинув під час Другої світової війни. Мати, Олена Федорів-

Цит у в а н н я: Аверков Ю.О., Білецький М.М., Костенко О.О., Куклін В.М., Мележик П.М., Почаніна І.Є., Черпак М.Т., Ямпольський В.О. Великий майстер науки (до 90-річчя від дня народження В.М. Яковенка). *Радіофізика і радіоастрономія*. 2024. Т. 29. № 4. С. 327–340. <https://doi.org/10.15407/rpra29.04.327>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2024



Ця стаття відкритої доступу за ліцензією CC BY-NC-ND 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.uk>)



Академік НАН України Володимир Мефодійович Яковенко

на, працювала сільською вчителькою. Наполегливість і вміння самостійно долати труднощі повоєнних років дозволили Володимирі Мефодійовичу в 1952 році із золотою медаллю закінчити Есхарівську середню школу та вступити до Харківського державного університету імені О.М. Горького — ХДУ (нині — Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна — ХНУ). У 1957 році в складі першого випуску новоствореного радіофізичного факультету (РФФ) В.М. Яковенко успішно захистив дипломну роботу за спеціальністю «радіофізика та електроніка» і був направлений на роботу інженером у КБ «Південне» (Дніпропетровськ). Однак вже в 1958 році він повернувся до Харкова, щоб присвятити себе науці та зробити перші кроки на шляху до великих наукових досягнень. Подальшу наукову діяльність В.М. Яковенка було нерозривно пов'язано з Інститутом радіофізики та електроніки (ІРЕ) АН УРСР (з 1996 р. — ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України), де він послідовно обіймав посади: інженера (1958—1962), молодшого наукового співробітника (1963—1966), старшого наукового співробітника (1966—1980). У 1964 році під керівництвом відомого фізика-теоретика Ф.Г. Басса він захистив дисертацію на тему «Взаємодія заряджених частинок із діелектриком». У 1968 році йому було присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника за спеціальністю «теоретична та математична фізика», а в 1975 році присуджено

науковий ступінь доктора фізико-математичних наук за спеціальністю «фізика та хімія плазми».

Володимир Мефодійович, як перспективний молодий учений, користувався підтримкою видатного фізика-теоретика Е.А. Канера й надалі продовжив його наукову школу в напрямку вивчення гідродинамічних нестійкостей твердої плазми, таких, як гелікоїдальна, пучкова та перегрівна нестійкості. У 1981 році він очолив створений відділ № 23 під назвою «Відділ напівпровідникової плазми» (у 1989 році відділ перейменовано на «Відділ радіофізики твердого тіла»), яким він керував протягом 35 років аж до 2015 року, а також очолював науковий семінар із «Радіофізики твердого тіла». У 1984 році йому було присвоєно вчене звання професора за спеціальністю «радіофізика, в тому числі квантова радіофізика». У 1980—1993 рр. він був заступником з наукової роботи директора Інституту, у 1993—2014 рр. — директором Інституту, у 2014—2022 рр. — почесним директором Інституту, у 2015—2022 рр. — головним науковим співробітником «Відділу радіофізики твердого тіла».

У 1990 році В.М. Яковенка було обрано членом-кореспондентом Академії наук УРСР, а в 2000 році — дійсним членом Національної академії наук України. Понад 10 років на нього було покладено функції заступника академіка-секретаря відділення фізики і астрономії НАН України.

Наукова діяльність Володимира Мефодійовича відзначалася широтою, різнобічністю, високою активністю і тісним зв'язком з експериментальними дослідженнями в галузі радіофізики та електроніки. На початку своєї діяльності він брав безпосередню участь у розробці низьковольтних магнетронних генераторів сантиметрового діапазону безперервної дії, що знайшли широке застосування в мікрохвильовій (МХ) техніці. Надалі в колі його наукових інтересів постійно знаходилися проблеми генерування, підсилювання, поширення та нелінійної взаємодії електромагнітних хвиль у плазмоподібних середовищах. Він стояв біля витоків і розвитку в Україні досліджень плазмових ефектів, нестійких станів, нелінійних електромагнітних явищ у напівпровідниках.

В.М. Яковенком передбачено існування в напівпровідниках нового типу повільних магнітоплазмових хвиль, властивості яких важливі для



Академік АН УРСР В.П. Шестопалов із майбутніми директорами інститутів В.М. Яковенком (ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України) і Л.М. Литвиненком (Радіоастрономічний інститут НАН України) (1978 рік)

діагностики та безконтактного контролю поверхні напівпровідників. Наявність цих хвиль підтверджено експериментами, виконаними в багатьох інститутах колишнього СРСР. У проведених ним дослідженнях плазмових нестійкостей у напівпровідниках, обумовлених нагріванням електронів провідності електромагнітним полем, уперше було показано існування в плазмі напівпровідників перегрівних нестійкостей коливального типу і виникнення в зв'язку з ними своєрідних температурних солітонів, обумовлених нагріванням електронного газу, знайдено нові гілки зв'язаних коливань електронів провідності та кристалічних ґраток, отримано різні види стійких стаціонарних станів: одновимірні й двовимірні солітони, ударні хвилі, слабатурбулентні стани та інші. Виявлені закономірності дозволяють глибше зрозуміти електромагнітну природу конденсованого стану матерії та є принципово важливими для створення радіофізичних пристроїв на напівпровідниках.

В.М. Яковенком виконано піонерські роботи зі збудження в напівпровідниках поверхневих плазмонів електронними потоками, що рухаються паралельно границі. Запропонований механізм взаємодії заряджених частинок і поверхневих хвиль було підтверджено експериментальни-

ми дослідженнями, проведеними в ІРЕ та Харківському фізико-технічному інституті (ХФТІ). Ним побудовано класичну та квантову теорію взаємодії електромагнітних полів і потоків заряджених частинок у двовимірному електронному газі, шарувато-періодичних середовищах і квантових надґратках. Зокрема, ним передбачено механізм генерування поверхневих плазмонів потоком електронів, що перетинають границю плазмоподібних середовищ. Цей механізм, в основі якого лежить ефект перехідного випромінювання, є причиною світіння структур метал—ізолятор—метал при проходженні через них постійного струму. Ним теоретично передбачено існування в провідних середовищах із регулярними або випадковими нерівностями границі поверхневих електронних станів, що істотно змінюють спектр плазмових коливань. Отримані результати заклали основи нових уявлень про механізми колективного поведіння хвиль і частинок в обмежених плазмових середовищах і природу утворення поверхневих хвиль. Він передбачив ефекти абсолютної нестійкості трубчастого електронного пучка, що рухається вздовж циліндричного твердотілого хвилеводу, зробленого з метаматеріалів, таких, як лівобічне середовище та немагнітний анізотропний



Візит керівництва НАН України до ІРЕ та РІ (зліва направо): І.Є. Почаніна, академік А.П. Шпак, академік В.П. Семиноженко, академік В.М. Яковенко, П.М. Мележик, президент НАН України академік Б.Є. Патон, академік В.Д. Походенко, академік Л.М. Литвиненко, академік І.В. Скрипник (2003 рік)

діелектрик із дисперсією. Це дозволило запропонувати такі матеріали, як принципово нові уповільнюючі структури з «природним зворотним зв'язком» у пристроях для генерації електромагнітних хвиль субміліметрового діапазону.

Результати досліджень В.М. Яковенка та його учнів було опубліковано в понад 300 наукових працях, у тому числі 3 монографіях. Під його керівництвом підготовлено 13 кандидатів та 6 докторів наук.

Наукові досягнення В.М. Яковенка відзначено преміями НАН України імені К.Д. Синельникова (1987), імені В.Є. Лашкарьова (2008), імені М.М. Боголюбова (2015), Національною премією України імені Б.Є. Патона (2024, помертньо), підтримано Міжнародним фондом Сороса (1994–1996, 1998), НТЦУ (2003). У 1990 році його було удостоєно звання «Заслужений діяч науки і техніки України». За заслуги в розвитку вітчизняної науки В.М. Яковенка було нагороджено орденами Князя Ярослава Мудрого V ступеня (2004) і «За заслуги» III ступеня (2008), медалями «За трудову доблесть» (1981) і «Ветеран праці» (1986), нагородою НАН України «За наукові досягнення» (2009), медаллю «Почесний професор Харківського національного університету іме-

ні В.Н. Каразіна» (2010), відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» (2014), почесною грамотою Верховної Ради України «За заслуги перед українським народом» (2014), дипломом переможця XVIII обласного конкурсу «Вища школа Харківщини — найкращі імена» у номінації «За мудрість і відданість науці та освіті» (2016).

У 1996 році його було обрано віце-президентом Українського Комітету Радіосоюзу (відділення URSI).

З 1999 по 2017 рр. Володимир Мефодійович Яковенко був головою Наукової ради НАН України з проблеми «Радіофізика і мікрохвильова електроніка», членом Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки, головою Спеціалізованої вченої ради Д 64.157.01 із захисту докторських і кандидатських дисертацій.

Володимир Мефодійович був чудовим лектором і викладачем, протягом 30 років (з 1969 по 2000 рр.) викладав на кафедрі напівпровідникової та вакуумної електроніки РФФ ХДУ — ХНУ імені В.Н. Каразіна лекційний курс «Плазма напівпровідників». Його багаторічну сумлінну педагогічну працю в альма-матер було відмічено почесним знаком «Відмінник освіти України», рішеннями Вченої ради ХНУ імені В.Н. Каразі-

на його удостоєно почесних звань «Заслужений професор Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна» та «Почесний доктор Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна».

В.М. Яковенко мав якості, важливі для організатора й наставника: уміння уважно слухати, поважати людей, підтримувати і словом, і ділом тих, хто звертався за порадою. Характерною рисою стилю його керівництва був демократизм. До нього завжди можна було звернутися з будь-яким питанням і отримати підтримку. Завдяки цьому він здобув глибоку повагу серед співробітників інституту. Володимир Мефодійович виховав цілу плеяду талановитих науковців і керівників Інституту, які перейняли його демократичний стиль управління. Серед них — директори ІРЕ: академік НАН України П.М. Мележик і член-кореспондент НАН України Ю.Ф. Логвінов, який у найтяжчий воєнний час, щодня перебуваючи на робочому місці, зумів зберегти колектив, надати всебічну підтримку співробітникам і забезпечити плідну роботу Інституту.

У поєднанні з глибиною професійних знань В.М. Яковенко був енциклопедично ерудованим у літературі, любив поезію, знав багато творів напам'ять, був емоційним доповідачем, наділеним великим артистизмом і природним почуттям гумору. Він був великим шанувальником світового кіномистецтва та опери. Часто наприкінці робочого дня він залишався у своєму кабінеті, щоб на комп'ютері подивитися фільми Федеріко Фелліні, Аньєс Варди, Мікеланджело Антоніоні або послухати арії з опер у виконанні таких зірок, як Рената Тебальді та Монсеррат Кабальє.

Володимир Мефодійович приваблював до себе людей своїм внутрішнім світлом доброти та співчуття, заряджав їх своєю життєрадісністю. Саме таким, сповненим життя, ми його бачимо на його улюбленій фотографії, саме таким ми його запам'яємо. Завдяки допитливості та звичці долати перешкоди, він разом із дружиною, а згодом і з сином, вирушав у туристичні походи до важкодоступних, але мальовничих місць, таких, як Камчатський півострів і озеро Байкал, а також сплавлявся на байдарках річкою Єнісей. Особливо ж він любив відвідувати найкрасивіші та визначні місця рідної України — Київщину, Полтавщину, Карпати.

Життя Володимира Мефодійовича Яковенка — це яскрава сторінка в історії української науки. Його завзятість, допитливість і любов до науки стали для багатьох молодих вчених джерелом натхнення і прикладом для наслідування. Він довів, що наука — це не лише пошук істини, але й мистецтво, яке поєднує в собі розум і душу.

Штрихи до портрета В.М. Яковенка

П. Мележик

Коли в мене з'явилася можливість поділитися своїми спогадами та враженнями про тісну й тривалу співпрацю з Володимиром Мефодійовичем Яковенком, я задумався про наші перші контакти та спілкування. В ІРЕ я працюю з 1974 року у відділі №11 «Теорії дифракції та дифракційної електроніки», який структурно входив до Відділення електроніки Інституту. В.М. Яковенко в цей період був співробітником «Відділу теорії твердого тіла» — у складі Відділення фізики твердого тіла. У кожному відділенні були свої наукові семінари, де в основному відбувалося спілкування співробітників Інституту. Та й територіально ми знаходилися на різних поверхах. Тому в період до 1981 року з цих об'єктивних причин ми з ним практично не зустрічалися та не спілкувалися. Виняток могла становити участь у загальноінститутських зборах, де ми могли перетинатися.

У 1980 році в ІРЕ на базі неструктурного Відділення радіоастрономії було організовано автономний Сектор (незабаром перейменований у Відділення). Керівником Сектору радіоастрономії було призначено Л.М. Литвиненка. До складу Сектору, поряд із традиційними радіоастрономічними відділами, увійшла частина підрозділів ІРЕ, які працювали в галузі радіофізичних напрямів. Звісно, це зажадало структурної перебудови Інституту, зокрема змін у керівному складі. Заступниками директора ІРЕ академіка АН УРСР В.П. Шестопалова було призначено В.М. Яковенка та Ф.В. Ківву.

У вересні 1981 року директор Інституту академік В.П. Шестопалов запропонував мені обійняти посаду вченого секретаря Інституту. І ось, починаючи саме з цього моменту, розпочалися наші з Володимиром Мефодійовичем (ВМ) тісні стосунки. Час був складний, але цікавий. У країні почалася перебудова, нагальною вимогою



Заступник директора В.М. Яковенко та вчений секретар П.М. Мележик на зборах співробітників Інституту (1989 рік)

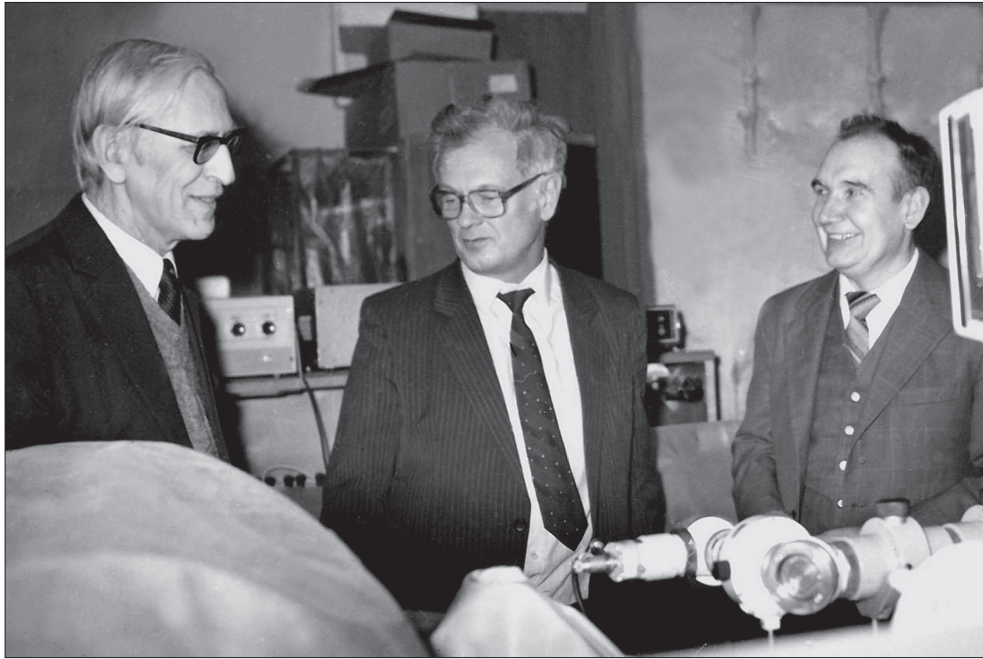
стало реформування науки та визначення її місця в житті суспільства й держави. Для Інституту в цілому і для його керівництва це виливалося у величезну кількість директивних документів, які, як правило, потребували термінового виконання. Директор розподіляв ці потоки між своїми заступниками та вченим секретарем для їхнього виконання. При цьому його позиція щодо реалізації директив була такою, що виконання документа має здійснюватися саме тією особою, якій це доручено. ВМ завжди, з самого початку, неухильно дотримувався цього правила, він ніколи не переадресовував доручену йому справу іншій особі. Він консулювався з необхідних питань із багатьма співробітниками Інституту, зокрема дуже часто зі мною. І в цьому виявилися його ділові якості — відповідальність за доручену справу, бажання вникнути та розібратися в будь-якому питанні, сформулювати свою позицію та аргументовано подати її директору. Саме під час таких обговорень і формувалися наші стосунки. Мені з самого початку дуже сподобався їхній характер.

На той час у мене практично був відсутній досвід науково-організаційної роботи (мені було трохи за тридцять), але слід зазначити, що й у нього цей досвід був мінімальний. Проте я завжди відчував глибоку повагу, паритетне ставлення, щире бажання почути співрозмовника, зрозумі-

ти його позицію та з вдячністю прийняти, коли це допомагало у вирішенні поставлених перед ним завдань. Наші контакти відрізнялися взаємністю і, врешті-решт, переросли в теплі, дружні, поважні та щирі стосунки, які я дуже цінував і беріг, і які тривали до його смерті.

У період до 1991 року, до розпаду Радянського Союзу, наше спілкування було практично діловим. Винятки становили наші спільні поїздки на щорічні Загальні збори Академії наук, які тривали 3—4 дні. Як правило, ми мешкали в одному готелі. Володимир Мефодійович із великим задоволенням їздив до Києва. Він завжди мав план проведення вільного від засідань і спілкування з колегами часу. Найчастіше це були відвідування історичних місць і музеїв, обов'язково завжди був театр, який він дуже любив. До цього він долучив і мене. І тут ми вже мали змогу для чисто людського спілкування. Я побачив у Володимирі Мефодійовичу не лише вченого та керівника, а й іншу, дуже цікаву людину — любителя історії, літератури, поезії та драматургії. Він знав напам'ять величезну кількість віршів, по-справжньому кумедних історій і анекдотів. Він був дуже цікавим співрозмовником.

У 1993 році ВМ було обрано директором Інституту, а я став у нього заступником з наукової роботи. Розпочався етап нашої спільної роботи, пов'язаний із новими завданнями, проблемами та посиленою відповідальністю за Інститут і його колектив. Це був час глибоких трансформацій: стара система руйнувалася, а на її уламках народжувалася нова, незалежна Україна. Були проблеми з бюджетним фінансуванням і своєчасністю його отримання, що позначалося на нормальному функціонуванні Інституту. Іноді фінансування вистачало лише для того, щоб виплатити зарплату тільки матерям, які самі виховували дітей. Були проблеми в керівних кадрах. Незважаючи на усі ці труднощі, завдяки виваженій і вивірній позиції ВМ нам вдалося вистояти, зберегти науковий і виробничий потенціал, продовжити розвиток фундаментальних і прикладних досліджень, отримуючи наукові результати високого рівня. Хочу зазначити, що в цих умовах ВМ виявив дивовижні здібності прийняття нетривіальних, іноді непопулярних рішень, у тому числі кадрових, які сприяли збереженню та розвитку Інституту. Як приклад наведу історію про



4-й Всесоюзний симпозиум із фізики та техніки міліметрових і субміліметрових хвиль. Візит до ІРЕ (зліва направо): Є.М. Кулешов, президент АН Литовської РСР, академік Ю.К. Пожела, В.М. Яковенко (1983 рік)

передачу житлових будинків, що були на балансі Інституту і висіли важким фінансовим тягарем на ньому. Стояло завдання спробувати передати їх на баланс міста, але для цього необхідно було отримати відповідне рішення Кабінету Міністрів України, що вважалося практично нереальним. Але трапилася неймовірна подія: з днем народження Володимира Мефодійовича дзвінком на домашній телефон привітав тодішній мер Харкова М.Д. Пилипчук. Такого ніколи до цього не було. Ми вирішили, що ВМ зателефонує меру по прямому телефону — він був у обох, і напроситися на особисту зустріч, підготувавши звернення з проханням про передачу будинків місту. Дивно для нас, але М.Д. Пилипчук не тільки відповів на дзвінок, а й призначив зустріч цього ж дня. Ми були на прийомі вдвох. Мер уважно нас вислухав, перейнявся нашими проблемами і сказав фразу, яку я запам'ятав буквально: «Кожен повинен займатися своєю справою: Ви — наукою, а житлом — місто». На нашому листі він написав резолюцію, якою доручив голові виконкому Київського району Харкова О.С. Кривцову взяти житловий фонд Інституту на баланс району, що й було виконано. Таким чином, цю проблему було вирішено.

Для Володимира Мефодійовича завжди пріоритетом було підвищення престижу Інституту. Один із його напрямів — це участь робіт і співробітників ІРЕ в різноманітних конкурсах, преміях і виборах. Він дуже активно підтримував будь-які починання наших співробітників. І часто, дякуючи його підтримці, Інститут досягав успіху.

Як голова Міжнародного харківського симпозиуму з міліметрових і субміліметрових хвиль (MSMW) Володимир Мефодійович приділяв багато уваги його проведенню. На цьому симпозиумі завжди панували з одного боку дуже високий науковий рівень доповідей, а з іншого — доброзичлива, дружня атмосфера та увага до його учасників із боку організаторів. Завдяки цьому захід мав визнання як у нашій країні, так і за кордоном. Симпозиум був англійським, це вимагало відповідного рівня знання мови, що стимулювало Володимира Мефодійовича до постійного тренінгу. Хоча таке навчання забирало багато часу, проте він його знаходив у своєму щільному графіку й мав досить високий рівень знання англійської мови для прямого спілкування з учасниками симпозиуму.

Хочеться відзначити і його багаторічну діяльність на чолі Спеціалізованої вченої ради із захи-



Члени-кореспонденти НАН України І.І. Залюбовський та В.М. Яковенко на пленарному засіданні Міжнародного Харківського симпозиуму MSMW'98 (1998 рік)

сту докторських дисертацій. Завдяки його особистісним якостям — принциповості, але водночас доброзичливості, мудрості й такту — у Раді складалася дуже сприятлива атмосфера для усіх учасників процесу захисту. У результаті за усі роки функціонування Ради не було жодних зауважень щодо її роботи.

Робота в одній команді сприяла нашому тісному спілкуванню з широкого кола питань, включаючи і життєві, і особисті. Це давало можливість краще взнати Володимира Мефодійовича з інших боків, окрім суто ділових. Він був кришталеву чесною людиною, що ніколи не опускалася до обману. Він завжди виконував свої обіцянки та чекав від людей такого ж ставлення до себе, тому нещирість і нечесність дуже вражали його.

Також не можу не відзначити й деяку ризикованість Володимира Мефодійовича відносно себе та свого здоров'я. За натурою він був дуже активною у фізичному плані людиною, любив спорт, свого часу активно займався дзюдо, відпустки практично завжди вони з дружиною Інною Володимирівною проводили в походах із рюкзаками та ночівлю в наметах. Щодня тривалі прогулянки та басейн. Взимку дуже чекав снігу — любив кататись на лижах. Але при цьому часом невиправдано ризикував. Він сам розповідав, як ледве не зірвався з гори в Криму, бо вибрав ненадійну гірську стежку з піщаним осипом, що під ним почала валитися, і тільки випад-

кова щілина в горі дала йому можливість зупинитися. У 1996 році він ризикнув з'їхати на бігових лижах із досить складної та швидкісної гори, так званої «Фінки», у лісопарку Харкова, що призвело до падіння та складної травми. І, нарешті, остання його травма, як він сам мені казав, трапилася саме тому, що він вибрав підйом на невелику гору не сходами, а схилом з мокрою травою. Що й спричинило падіння з такими складними наслідками. Коли я запитав, навіщо він так зробив, він відповів, що хотів себе випробувати та перевірити, як тримає навантаження його нога, яку щойно підлікували.

І, мабуть, портрет Володимира Мефодійовича буде неповним, якщо я не додам до нього наступне. Так сталося, що у колі дружнього та ділового спілкування Володимира Мефодійовича жінок було більше, ніж чоловіків. Це колеги та друзі, з якими він любив працювати, — С.І. Ханкіна й В.Л. Фалько, і найближчі помічники: І.Є. Почаніна, О.Є. Грицаєнко, І.І. Трубілко, Н.О. Зміївська, Л.М. Єгорова, Н.М. Ейвазова, В.І. Іванова, М.А. Топчій, О.А. Роненко та інші, а також співробітники та керівники апарату Президії — Л.С. Литвишко, Н.А. Казакова, Г.М. Гавричкова та інші. Володимир Мефодійович ставився до жінок з особливим тактом і глибокою повагою, захопленням та любов'ю, мені здавалося, що він їм більше довіряв. Вони відчували таке його ставлення до себе та відповідали йому взаємністю. Я все це бачив і спочатку був здивований, але згодом зрозумів, що такий Володимир Мефодійович і був.

Ось такі вийшли мої особисті штрихи до портрета цієї непересічної, талановитої, дуже цікавої, кришталеву чесною, порядною та щирою, доброю та принциповою, чуйною та доброзичливою Людини, Вченого та Керівника, яким був Володимир Мефодійович Яковенко. З ним було дуже цікаво й повчально жити, працювати та дружити. Мені, і я думаю багатьом, його не вистачає.

Взаємодія та спілкування з непересічною людиною протягом майже шести десятиліть

М. Черпак

Оглядаючись на роки останніх десятиліть, все сильніше усвідомлюю важливе значення в моєму житті можливості взаємодії та спілкування з Во-

лодимиром Мефодійовичем Яковенком. Я познайомився з ним як з одним із учасників наукового семінару відділення фізики твердого тіла, яким керував Е.А. Канер і де час від часу виступав ВМ з доповідями про результати своїх (нерідко в співавторстві з колегами) теоретичних досліджень. Це було на межі 1960-х та 1970-х років. Зазначений семінар був відомим двома особливостями, а саме: вимогливістю до ясності постановки задачі та наукового рівня виконаної роботи, а також порівняно невеликою кількістю доповідей із результатами експериментальних робіт. Нерідко виникали дискусії, які були захоплюючими особливо для молодих співробітників і аспірантів, і, особливо, коли в них брали участь уже відомі на той час вчені Ф.Г. Басс, Е.А. Канер, В.М. Конторович та ін. Для мене спочатку було дивним, що виступи ВМ на семінарах не викликали особливих дискусій. Пізніше зрозумів, що це було пов'язано з чітким формулюванням постановки задачі та її розв'язанням із перших принципів, тобто відштовхуючись від рівнянь Максвелла й постулатів квантової фізики. Останнє особливо підкреслювалось Ф.Г. Бассом, відомим широкою ерудицією в області фізики і не тільки.

Запам'яталася фраза Е.А. Канера після доповіді ВМ за матеріалами його докторської дисертації на засіданні Вченої ради ІРЕ в 1973 році: «По суті в цьому розділі розвинуто теорію нового електронного приладу». Сьогодні розумію, що така оцінка була дещо перебільшеною, це нерідко буває при захисті дисертації, а, з іншого боку, це було визнанням того факту, що робота була добротною і при виконанні на практиці фізичних умов, за яких розв'язано теоретичну задачу, експериментальний результат з великою вірогідністю мав бути реалізованим.

Не можу не зазначити, що я прийшов до ІРЕ, вступивши до аспірантури після завершення навчання в Ленінградському політехнічному інституті (ЛПІ) на кафедрі квантової радіофізики в 1966 році. У ЛПІ ще студентом став свідком активної та захоплюючої взаємодії експериментаторів і теоретиків з участю науковців інших пітерських установ як природного стану наукового середовища (центральними діючими фігурами там виступали відомі науковці професор В.Ю. Петрунькін (ЛПІ) та член-кореспондент АН СРСР О.М. Бонч-Бруєвич (Державний оп-

тичний інститут ім. С.І. Вавилова). В ІРЕ ж з подивом нерідко чув репліки в розмовах і на різних офіційних заходах про необхідність організації співпраці теоретиків і експериментаторів, хоча приклади творчої взаємодії дослідників цих двох категорій були відомі (наприклад, взаємодія О.П. Королюка та Е.А. Канера або проведення досліджень у відділенні поширення радіохвиль за участі І.С. Тургенєва, В.Б. Разказовського, Ф.Г. Басса, П.В. Блюха та ін.). На мій погляд ця проблема була особливо актуальною саме у відділенні ФТТ. Взагалі в Інституті того часу відчувалася якась зневіра в можливість підготовки кандидатської дисертації аспірантом-експериментатором протягом 3—4 років. Думаю, тут мав місце певний фактор, зумовлений початковими умовами при створенні структури Інституту.

ВМ активно цікавився можливістю організації експериментальних робіт у напрямку його теоретичних досліджень. З часом, вимушений займатися адміністративною роботою на посаді спочатку заступника з наукової роботи, а потім директора ІРЕ в непростих умовах 90-х років минулого століття і в нульові роки нового століття, він не зміг реалізувати свій намір. Він вважав, що найважливішою задачею в ті часи було зберегти науковий потенціал Інституту. І це за загальним визнанням йому вдалося.

Під кінець життя ВМ один із його колег (Ю.В. Прокопенко) у співробітництві з науковцями ХФТІ отримав МХ автоколивання в новій електродинамічній структурі з багатопучковим електронним потоком. Для пояснення цього ефекту було задіяно увесь арсенал теоретичних результатів, отриманих раніше ВМ із колегами. Цей ефект має перспективу реалізуватися в широкому діапазоні довжин хвиль, зокрема в ТГц-діапазоні, що на сьогодні є актуальною задачею. Як на мене, цей науковий здобуток є достойним вінцем наукової діяльності ВМ.

Виконуючи обов'язки керівника ІРЕ, ВМ старався бути «рівновіддаленим» при розгляді різних, часто специфічних, проблем наукових підрозділів або окремих співробітників, тобто в нього не було явних фаворитів, і він завжди залишався доброзичливою людиною до усіх співробітників. Із ним можна було дискутувати на будь-яку тему, не обов'язково наукового плану. Коли виникали серйозні питання, наприклад,

щодо розвитку певного наукового напрямку, завжди можна було розраховувати на підтримку ВМ, принаймні після аргументованого обговорення. Але для нього не просто було забувати відхилення від порядності з боку будь-кого незалежно від віку й посади. Інколи він приходив на допомогу за своєю ініціативою. Пам'ятаю, коли виникла проблема з подачею моєї докторської дисертації до захисту, він і академік О.Я. Усиков підтримали мене, і, більше того, ВМ з ентузіазмом поїхав зі мною на захист дисертації в ЛПП, що був успішним. До речі, там я бачив і відчув, з якою шаною він вдивлявся в портрети відомих діячів науки в коридорах моєї альма-матер, особливо портрети Д.А. Рожанського, А.К. Вальтера, А.Ф. Іоффе та інших видатних вчених, які були причетні до розвитку радіофізики, ядерної фізики та фізики напівпровідників в Україні.

Коли працював над текстом дисертації, дійшов висновку, що мною з найближчими колегами отримано практично усі відповіді на основні принципові питання в проблемі квантового (мазерного) підсилення з розширеною частотною смугою в міліметровому діапазоні довжин хвиль. З іншого боку на той час уже було показано, що можна створювати високочутливі приймальні прилади на основі іншого фізичного ефекту та іншого матеріального середовища у вигляді квантових детекторів і частотних змішувачів (міксерів). Важливо, що такі прилади на основі надпровідників відносно просто можна було створювати не тільки в міліметровому, а також і в субміліметровому діапазонах довжин хвиль. І в цей час, у 1986 році, відбулося відкриття нобелівського рівня, а саме відкриття високотемпературної надпровідності (ВТНП). Відчув, що відкривається новий напрям досліджень, близький по суті до попереднього напрямку робіт. Обидва пов'язані з квантовою фізикою. Після застережень щодо майбутніх складнощів в організації досліджень у новому напрямі та моєї впевненості в можливості подолання цих складнощів, ВМ погодився зі мною про доцільність розвивати новий напрям робіт в ІРЕ. Пізніше він підтримав мою першу поїздку за кордон візит-дослідником уже в галузі ВТНП (ФРН, університет м. Вупперталь, 1991 рік). Ця поїздка мала декілька позитивних наслідків для досліджень не тільки в області МХ властивостей ВТНП, а взагалі в розвитку МХ фі-

зики конденсованих середовищ в ІРЕ. ВМ підтримував також наукове співробітництво з колегами за кордоном, що мало велике значення для нашого колективу з точки зору розширення технологічних і технічних можливостей проведення експериментальних досліджень особливо в уже згадувані вище непрості роки кінця минулого і початку нинішнього століть.

Звичайно ж у нього були свої погляди на організацію наукових досліджень в Україні, на розвиток економіки й особливо соціально-політичного життя нашої країни. Не завжди можна було погоджуватися з ним, але з часом деякі погляди його еволюціонували, особливо в останні роки життя. Він був людиною свого часу, але, думаю, з погляду на сучасні події в світі деякі наративи він змінив би. Так говорити дає мені право остання розмова з ВМ незадовго до його кончини. Ця телефонна розмова добре запам'яталася. Йому було важко говорити, але він цікавився справами в Інституті, я, наскільки міг, старався підбадьорити його, а він у відповідь промовив декілька фраз про свого діда. Ці фрази свідчать, що він болісно осмислював ситуацію в країні та взагалі у світі. Здається символічним, що ВМ пішов із життя незабаром після першого бомбардування Харкова у 2022 році.

Мабуть, зараз ми переходимо в іншу епоху нашого існування. Але поки ми маємо силу витримувати негаразди, будемо пам'ятати Володимира Мефодійовича як видатного вченого й непересічну людину, яка залишила незгладимий слід у житті багатьох людей, котрі працювали, взаємодіяли та просто спілкувалися з ним.

Мій учитель

М. Білецький

Я познайомився з Володимиром Мефодійовичем Яковенком під час навчання на четвертому курсі РФФ ХДУ в 1970 році. Тоді на кафедрі напівпровідників він читав лекції з колективних електромагнітних явищ у твердотільних середовищах. ВМ був не тільки прекрасним лектором, але й приємною в спілкуванні людиною. На початку 1971 року ВМ запропонував мені поступити на роботу в ІРЕ у відділ теоретичної фізики. Під керівництвом ВМ я працював молодшим науковим співробітником на пів ставки, а з серпня

1971 року перейшов на цілу ставку. Все моє трудове життя пов'язано з науковою діяльністю ВМ. Ми разом займалися теоретичними дослідженнями нових типів об'ємних і поверхневих електромагнітних хвиль у напівпровідниках. Значна увага приділялась вивченню різних типів нестійкостей електромагнітних хвиль у твердих тілах.

ВМ відрізнявся високою ерудицією в галузі теоретичної радіофізики та великою працьовитістю. Він приділяв постійну увагу підвищенню свого професійного рівня. ВМ був науковим керівником моєї кандидатської дисертації та консультантом по докторській дисертації. Будучи директором ІРЕ, ВМ завжди знаходив вільний час для обговорення різних наукових проблем. У 2005 році завдяки підтримці ВМ мене було обрано керівником відділу твердотільної електроніки. На цій посаді я відчував постійне сприяння й доброзичливе ставлення з боку ВМ.

У 2000-х роках, перебуваючи на посаді директора ІРЕ, ВМ проявив велику мудрість і організаторські здібності, зберігши в цей складний час основні наукові напрямки та кадровий склад Інституту.

ВМ був різносторонньо освіченою людиною. Він добре знав історію України, любив читати художню літературу, міг декламувати напам'ять багато віршів. ВМ постійно слідкував за своїм здоров'ям. Він займався медитацією, регулярно відвідував плавальний басейн, здійснював піші прогулянки.

Володимир Мефодійович був чудовою людиною. Спілкування з ним вселяло в людей впевненість у своїх силах, допомагало знайти правильний шлях до вирішення наукових проблем. ВМ був зразком для наслідування. Він працював до останніх днів свого життя.

В.М. Яковенко. Ненаукові грані

І. Почаніна

Доля подарувала мені можливість працювати під керівництвом Володимира Мефодійовича й поруч з ним майже 30 років, і я щодня відчувала вражаючий магнетизм цієї чудової людини.

Перше, що спливає у пам'яті, — його привітна щира усмішка, яка задавала настрій на увесь робочий день. Мабуть саме завдяки цій його усмішці я і погодилась працювати на посаді ученого сек-

ретаря Інституту, яку Володимир Мефодійович мені запропонував. Він мав унікальну здатність якимось природним чином створювати навколо себе комфортний мікроклімат, де кожен, незалежно від рангу та посади, відчував свою значимість, повагу до себе, зацікавленість у вирішенні проблем, що виникали в його роботі або житті. Володимир Мефодійович завжди викликав прихильність співрозмовника: доброзичливо, з непоказовим інтересом слухав людину, сприймав її думки, у дискусійних ситуаціях зважено наводив свої аргументи, намагався щоразу досягти взаємного порозуміння.

Природа нагородила Володимира Мефодійовича багатьма талантами. Серед них вражаючою була неймовірна пам'ять, яка зберігала, окрім колосального обсягу суто наукових знань, дат і обставин історичних подій, неосяжну безліч поезій і пісень. Свої улюблені вірші та поеми він міг годинами напам'ять читати вдячним слухачам. Він мав прекрасний музичний слух і приємний голос. У дитинстві він навіть співав у церковному хорі. Любов до співів була притаманна йому все життя. Йому подобались романи, він знав багато народних пісень і пісень власної молодості — студентських і туристичних, особливо полюбляв пісні-балади, де була певна історія та розвиток сюжету. Він уважно слідкував, щоб жоден куплет не був забутий, і дуже радів, коли хтось знав ці пісні й міг підспівувати. Співати разом було для нього величезним задоволенням.

А ще Володимир Мефодійович був дуже артистичним розповідачем. Темою його розповідей зазвичай були власні спогади про численні подорожі, туристичні походи, життєві й наукові перипетії. Ми завжди нетерпляче чекали його повернення з відпустки, щоб почути нову цікаву розповідь про його пригоди. М'яка самоіронія, влучний і гострий гумор, вміння заінтригувати додавали його розповідям цікавості та виразності, робили їх незабутніми для слухачів. Завдяки особливій харизмі Володимира Мефодійовича, його доброзичливості, м'якій і відкритій манері спілкування в Інституті панувала особлива тепла атмосфера взаємоповаги та довіри, яка сприяла творчості, пробуджувала натхнення, давала можливість сміливо пропонувати нові ідеї, спонукала до пошуку нових рішень.

Найвиразніше сплеск творчості проявився у 2005 році, коли колектив ІРЕ готувався до 50-річчя Інституту. Для організації святкового концерту за ініціативи Наталії Калмикової та підтримки Володимира Мефодійовича з числа співробітників ІРЕ було створено хор. Це дало такий потужний поштовх розвитку художньої самодіяльності, що її учасники ще майже десять років поспіль дарували своїм шанувальникам радість і задоволення від численних концертів. Як казав Володимир Мефодійович, в Інституті були два улюблені свята — Новий рік і Восьме березня. Звісно, обидва вони завжди проходили з концертами, і кожного разу концерт був особливий. Не обходився без концерту і День перемоги, де вітали ветеранів Другої світової війни, які працювали в Інституті. Разом з усіма воєнні пісні співав і Володимир Мефодійович. Особливо любив він удвох з Олексієм Полікарповичем Королюком згадувати популярну пісню часів їх юності «Лілі Марлен». Яким чудовим і зворушливим був цей дует літніх чоловіків, скільки задоволення та приємних згадок приносив їм спів!

Володимир Мефодійович радів, що в Інституті є хор, проходять концерти самодіяльності, з гордістю розповідав про це іншим директорам академічних інститутів. Він усіляко підтримував цю частину інститутського життя, і як найвідданіший шанувальник ІРЕвських артистів був присутнім на усіх концертах. Час від часу він звертався з проханням включити до репертуару його улюблені пісню чи романс. Так на сцені ІРЕвської актовій зали зазвучала пісня «Голубка» та романс «Шарф голубий». Коли програма концерту вичерпувалась, Володимир Мефодійович щоразу підіймався на сцену, дякував артистам, дарував квіти керівникам хору та часто й сам долучався до виступу — читав присутнім вірш, який згадався йому під час концерту. Цей поетичний дарунок неабияк підіймав настрої глядачам і створював дуже приємну святкову атмосферу, яка об'єднувала усіх, згадувалась і зберігалась ще довгий час, і в якій було надзвичайно приємно працювати.

Володимир Мефодійович дуже цінував творчість в усіх її проявах. Навесні в Інституті майже щороку відбувалась виставка, де було представлено різноманітні вироби, створені власноруч ІРЕвцями та членами їхніх сімей. Обов'язковим відвідувачем цього заходу був Володимир Мефодійович. Він отримував надзвичайну насолоду

від того, що в Інституті працюють талановиті й творчі люди.

Володимир Мефодійович був чуйною та емоційною людиною, дбайливо ставився до жінок, які працювали поряд, дуже поважав і цінував їх. Казав, що жінки завжди приносили йому в житті удачу. За його підтримки до керівництва науково-допоміжних і планово-фінансових підрозділів Інституту стали чудові жінки, фахівці своєї справи, з якими директор Яковенко мав по-справжньому гарні й теплі стосунки. Серед його наукових співавторів були Валентина Львівна Фалько та Світлана Ісаківна Ханкіна, з якими він працював багато років. Ця команда докторів наук плідно та завзято працювала над розв'язанням наукових проблем майже щодня в кабінеті директора, іноді навіть створюючи черги в приймальні, де очікували відвідувачі, щоб вирішити більш приземлені виробничі питання. Саме наука завжди була для Володимира Мефодійовича першочерговою справою, а організаційні повноваження він радо делегував своїм колегам.

Володимир Мефодійович завжди намагався вести активний спосіб життя: знаходив час для плавання, лижних і піших прогулянок, випробовував себе на міцність, долаючи складні маршрути. Маючи за приклад таку легендарну постать в українській науці, як Борис Євгенович Патон, він щоденно наполегливо працював, незважаючи на вік...

Коли втрачаєш друзів і колег, лише з роками розумієш, що саме ти втратив разом з ними. Мені здається, з Володимиром Мефодійовичем ми втратили легкість повітря, яке підтримувало в Інституті вогонь загальної творчості. Велике щастя, що це було в нашому Інституті, в житті кожного, хто знав Володимира Мефодійовича Яковенка.

Метр

В. Куклін

Володимир Мефодійович Яковенко був яскравим представником харківської школи фізиків-«плазмістів», які стали засновниками теоретичних розробок в Україні та в СРСР у галузі вивчення спектра плазмових коливань, процесів їхньої трансформації в неоднорідних і обмежених системах, а пізніше збудження в активній зоні хвилеводів потоками частинок і зовнішнім ви-

промінюванням. Він був помітним фізиком-теоретиком у когорті таких відомих українських учених, які приділяли вивченню плазми підвищену увагу, як Е.А. Канер, Я.Б. Файнберг, Ф.Г. Басс, В.М. Конторович, К.М. Степанов, В.І. Курилко, О.Г. Сітенко, А.М. Кіндратенко, А.Б. Киценко, а пізніше до них приєдналися А.Г. Загородній, М.М. Білецький, Ю.О. Аверков та інші. Мені довелося спілкуватися з вченими-«плазмістами» не тільки тому, що їхня підтримка знадобилася для захисту моєї кандидатської дисертації, а також внаслідок усталеної практики багаторічних дружніх стосунків мого наукового керівника А.М. Кіндратенка з В.М. Яковенком. Наші теплі стосунки з В.М. Яковенком і Ф.Г. Бассом також допомагали взаємодії великої наукової групи теоретиків університетської кафедри, яку очолював А.М. Кіндратенко, з відділами ІРЕ, якими займалися й опікувалися ці два видатні фізики. Особливо хотів би підкреслити корисні консультації та обговорення для мене особисто й для моєї команди таких співробітників, як Ф.Г. Басс і В.М. Конторович, а також увагу вже директора ІРЕ В.М. Яковенка.

У цей період тематика досліджень в Інституті значно розширилася на низку досліджень нелінійних процесів як у газоподібній плазмі, так і в плазмі твердого тіла, а також на процеси в космосі та в зірках, завдяки команді радіофізиків, яка відокремилася пізніше і в якій вирізнялася яскрава постать В.М. Конторовича.

Володимир Мефодійович Яковенко активно й ненав'язливо, незважаючи на зайнятість, помітною мірою впливав на бурхливу наукову діяльність університетської кафедри А.М. Кіндратенка, якому вдалося підготувати понад два десятки кандидатів наук, підтримуючи усі наші починан-

ня та беручи участь в обговореннях, куди іноді запрошували й мене. Він, виступаючи перед членами відділення фізики і астрономії Національної академії наук України, представляв мої досягнення, за що я йому був вдячний. При цьому він завжди залишався тактовним і ненав'язливим, хоча психологічно його підтримка й увага усіма співробітниками кафедри А.М. Кіндратенка відчувалася в усіх випадках, коли в кожного з нас виникали проблеми з поданням робіт, звітів і дисертацій. Важливою була участь В.М. Яковенка, Ю.О. Аверкова та інших співробітників ІРЕ та Радіоастрономічного інституту НАН України, зокрема В.М. Конторовича, у публікаціях деяких із шести випусків «Проблем теоретичної фізики» (під загальною редакцією двох директорів інститутів теорфізики А.Г. Загороднього і М.Ф. Шульги), яку В.В. Яновський, В.О. Буц, В.І. Карась разом зі мною організували в ХНУ. Інакше кажучи, В.М. Яковенко та очолюваний ним ІРЕ за його правління був і, сподіваємося, залишиться законодавцем мод у галузі фізики плазми та плазмової електроніки в Україні поряд із колективом ННЦ ХФТІ.

Світла пам'ять про Володимира Мефодійовича назавжди залишиться в наших серцях. Засновані ним наукові напрями, його самовіддане ставлення до роботи та глибока повага до людей будуть жити в його учнях, бо сказано в Євангелії від Івана (розділ XII, 24): «Поправді, поправді кажу вам: коли зерно пшеничне, як у землю впаде, не помре, то одне зостається; як умре ж, плід рясний принесе».

Автори вдячні рецензенту статті Ю.М. Ямпольському за ретельний аналіз, корисні зауваження та поради.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. 70-річчя академіка НАН України В.М. Яковенка. *Вісник НАН України*. 2004. № 11. С. 68–69. <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/visnyk/article/view/1902>
2. Володимир Мефодійович Яковенко (до 85-річчя з дня народження). *Радіофізика та електроніка*. 2019. Т. 24. № 4. С. 75–76. <http://re-journal.org.ua/uk/archive/2019/4/12.html>

Стаття надійшла 10.11.2024

REFERENCES

1. 70th anniversary of academician of NAS of Ukraine V.M. Yakovenko, 2004. *Visnyk of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 11, pp. 68–69 (in Ukrainian)
2. Vladimir M. Yakovenko (to the 85th anniversary of his birthday), 2019. *Radiofiz. Elektron.*, 24(3), pp. 75–76 (in Ukrainian).

Received 10.11.2024

Yu.O. Averkov¹, M.M. Beletski¹, O.O. Kostenko^{1,2}, V.M. Kuklin³, P.M. Melezhik¹,
I.E. Pochanina¹, M.T. Cherpak¹, V.O. Yampolski^{1,4}

¹ O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics NAS of Ukraine
12, Acad. Proskury St., Kharkiv, 61085, Ukraine

² Institute of Radio Astronomy, National Academy of Sciences of Ukraine
4, Mystetstv St., Kharkiv, 61002, Ukraine

³ Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics
9-A, Nauka Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine

⁴ V. N. Karazin Kharkiv National University
4, Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

A GRANDMASTER OF SCIENTIFIC RESEARCH
(toward the 90th anniversary of V.M. Yakovenko)

This paper is devoted to the memory of Volodymyr Methodyevich Yakovenko, an outstanding scientist in the field of solid-state radio physics, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Full Member of the National Academy of Sciences (NAS) of Ukraine, Honorary Director of the O.Ya. Usykov Institute for Radiophysics and Electronics (IRE) within the NAS. At the IRE, Dr. Yakovenko founded a scientific school that is well-known for its studies of charged particles' interaction with electromagnetic fields in inhomogeneous conducting media. In addition, he initiated research in a new branch of today's solid state physics, specifically investigation of plasma instabilities in semi-conductors that occur because of heating of conduction electrons by the existing electromagnetic fields.

Keywords: *Volodymyr M. Yakovenko; NAS of Ukraine; radio science; solid state physics; plasma instabilities in semiconductors; nonlinear effects; metamaterials.*