

УДК 536.48

**УЧАСТЬ ХАРКІВСЬКОГО ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ
НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР У СПІЛЬНИХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ
ПРОЕКТАХ У 60-80 рр. ХХ ст.****Ткаченко С.С., к.і.н., доц., Овчаренко Ю.С.***(Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»)*

У статті представлений історико-науковий аналіз діяльності Харківського фізико-технічного інституту низьких температур в 60-80-і рр. ХХ ст., також проаналізовано роботу наукової організації з різними підприємствами народногосподарського комплексу, приведена інформація щодо реалізації спільних науково-технічних проектів.

Ключові слова: науково-технічна співпраця, дослідження, кріомедицина, наукові розробки, науково-дослідні установи.

Жодна галузь науки у розв'язанні фундаментальних питань, підвищенні ефективності наукових досліджень та прискорення впровадження результатів у народне господарство не може повноцінно існувати й розвиватися без науково-технічного співробітництва та підтримки з боку виробництва. Тому одним з найважливіших напрямів діяльності вчених Харківського Фізико-технічного інституту низьких температур у 60-80 рр. ХХ ст. була співпраця з науково-дослідними установами та підприємствами країни.

Завдання статті полягає у спробі провести історико-науковий аналіз діяльності вчених ФТІНТ та проаналізувати співпрацю наукової установи з різними підприємствами народногосподарського комплексу та реалізацію спільних науково-технічних проектів.

При написанні даної роботи були використані архівні джерела, сучасні, різноманітні праці, періодичні видання, в яких частково розглядаються окремі аспекти з даної проблеми. На жаль, історіографія досліджуваного питання дуже вузька. Серед загальних робіт, можна відзначити наукові праці В. Т. Толок [1], А. В. Таньшиної [2,3], також ювілейне видання присвячене

50-річчю ФТІНТ [4] та інші. Деякі роботи висвітлюють лише певні аспекти обраної проблеми.

Фізико-технічний інститут низьких температур, створений на початку 60-х років, сприяв успішному вирішенню науково-технічних та виробничих завдань у багатьох галузях промисловості. Як, наприклад, створення нової техніки, апробація результатів досліджень у сільському господарстві, медицині, розвідки надр нашої планети тощо. Інститут мав постійні зв'язки з багатьма науково-дослідними установами АН СРСР, такими як: Інститут фізичних проблем (м. Москва), Фізико-технічний інститут, Інститут напівпровідників (м. Ленінград); Інститут фізики металів (м. Свердловськ), Фізико-технічний інститут (м. Казань) та іншими, також з науково-дослідними установами АН України: Фізико-технічний інститут, Інститут радіофізики та електроніки (м. Харків), Інститут електрозварювання ім. Патона, Інститут металофізики, Інститут проблем матеріалознавства, Інститут органічної та неорганічної хімії, Інститут механіки (м. Київ) та інші, й так само з багатьма підприємствами, проектними та конструкторськими бюро.

торськими організаціями, вищими навчальними закладами України та республік СРСР. Міцні зв'язки побудовані інститутом з різними установами наукового профілю, а також з підприємствами з метою виконання і реалізації на практиці результатів досліджень науковців характеризувались спільним виконанням різного роду науково-дослідних, конструкторських робіт, наданням консультативної наукової та технічної допомоги, проведенням консультацій для інженерів технічного складу потужних підприємств різних галузей народногосподарського комплексу [5, арк. 68–70, 6, арк. 49].

Певну користь у підвищенні ефективності наукових досліджень та прискоренні впровадження результатів у народне господарство надавали різні форми співпраці з науковими установами, дослідними центрами, з підприємствами країни. Так, більшість господарських робіт відповідали науковій спрямованості інституту, були складовими частинами наукових тем [7, арк. 72–74].

Тематика договорів ФТІНТ повністю відповідає дослідженням, що були пов'язані з завданнями народногосподарського плану. В них були передбачені роботи з надпровідного електромашинобудування, геологорозвідки, медицини, біології, кріогенної техніки, матеріалознавства. Роботи проводилися за календарним планом. Виконання договорів контролювалися адміністрацією та проблемними спеціалізованими науковими радами. По завершенню виконаних робіт інститут звітував перед Академією наук України за наступними показниками: найменування договору, з ким укладено, планові терміни виконання, коротка техніко-економічна характеристика отриманих результатів.

Серед робіт, які виконувались інститутом, переважно були з підприємствами Харкова та області, що мали господарське та наукове значення.

Але всі важливі питання, що пов'язані з виконанням спільних проектів, як відомо з архівних документів, контролювалися з боку правлячої політичної партії на той час, зокрема жорстокий контроль з боку партійного бюро. За звітний період було проведено декілька засідань парткому, де розглядалось виконання договорів з господарської тематики [6]. Базуючись на узагальненні джерел можна зробити висновок, що відомості про такі роботи були невід'ємною частиною звітів керівників підрозділів на засіданнях партбюро та відкритих партійних зборах. На основі звітів інститутом приймалися конкретні рішення, спрямовані на подальше зміцнення творчої співдружності вчених і фахівців ФТІНТ з науковими і виробничими колективами. Потрібно відзначити, що в основу спільних робіт було покладено завдання збільшення масштабів впровадження результатів науково-дослідних та конструкторських робіт, які виконувалися за завданнями вищих директивних органів та планів галузевих міністерств [7].

Завдяки узагальненню архівних документів можна зробити висновок, що найбільший обсяг робіт виконувався науковцями інституту для підприємств та організацій Міністерства загального машинобудування, хімічного й нафтового машинобудування, електротехнічної промисловості тощо. У господарській тематиці значне місце займали роботи з дослідження фізики надпровідників та практичного використання надпровідності в електриці, вимірювальному приладобудуванні та електроприладобудуванні.

Фахівцями інституту приділялося багато уваги спільним проектам у галузі медицини, які стосувалися розробки та виготовлення дослідних зразків кріомедицинських інструментів. Ці розробки були виконані з колективами Харківського медичного інституту, Центру психоневрологічної лікарні МШС, 5-го

шкірно-венерологічного диспансеру, НДІ неврології та психіатрії, Харківського НДІ загальної та невідкладної хірургії та іншими [8, арк. 23–26].

З моменту утворення інституту активно розвивався напрям робіт з кріомедицини та кріобіології. Так, разом з співробітниками інституту переливання крові та невідкладної хірургії розпочались дослідження зі створення методу тривалого зберігання компонентів крові. Основними виконавцями були науковці В. Г. Манжелій, А. М. Воротилін, Р. Е. Поправка, В. П. Кучнев. Після проведення тривалих досліджень з проблем заморожування еритроцитів в різних консервантах і випробування близько 50 консервантів, вченим вдалося підібрати консервант, що дає мінімальний гемоліз (близько 3–5%) еритроцитів при заморожуванні та відігріванні. До цього в СРСР не було розроблено практично зручних та економічних методів стерилізації мішків. Дослідниками вдалося розробити новий метод прискорення стерилізації пластикових мішечків для зберігання крові під тиском за допомогою суміші водяної пари з повітрям. Передбачалося застосування зазначеного метода на обласних станціях заготівлі крові, в інститутах переливання крові Міністерства охорони здоров'я Радянського Союзу [9, арк. 14]. На розроблений метод була подана заявка до Комітету у справах винаходів при Раді Міністрів СРСР.

У 1964 році для Науково-дослідного інституту тваринництва проводилися регулярні консультації з метою надання кваліфікованої допомоги з проблемі заморожування сперми сільськогосподарських тварин [10, с. 29–32]. Інтерес науковців був пов'язаний з метою вирішити важливу сільськогосподарську проблему – збільшення поголів'я крупної рогатої худоби в аграрному секторі.

Потрібно підкреслити, що близько десяти років, з часу створення ін-

ституту група харківських медиків, яку очолював проректор інституту удосконалення лікарів професор Микола Сидорович Пушкар, разом із співробітниками Харківського інституту загальної та невідкладної хірургії і провідними науковцями ФТІНТ займалися проблемою забезпечення, збереження та діяльності функціонування кісткового мозку поза людиною. Якщо раніше вважалося, що зберігання консервованої крові при позитивних температурах можливе не більше одного дня, завдяки проведенню великої кількості експериментів прийшли висновку про використання низьких температур для консервування кісткового мозку. Так, в силу гальмування обмінних процесів стало можливе зберігання крові на протязі декількох років.

Вже у 1964 році вченими був обраний консервант, визначено режими заморожування й відігрівання малих кількостей еритроцитів. Дослідники лабораторії інституту за допомогою спеціального устаткування розробили технології і прилади для програмного глибокого охолодження до температури рідкого азоту (-196 С), що дозволило впровадити в практику метод та трансплантацію крові, кісткового мозку і шкіри [10, арк. 29–32; 11, арк. 8–13; 12, арк. 68–70; 13, с. 2; 14, с. 3]. Цей прилад був переданий в цьому ж році Інституту ортопедії та травматології. Розробники надавали консультації з використання нового устаткування для заморожування й тривалого зберігання кісток і шкіри [10, арк. 29–32].

З 1966 року в обласному онкологічному диспансері успішно використовувалась ця установка для створення запасів кісткового мозку, що дозволило докорінно поліпшити такі тяжкі хвороби як радіаційне опромінення та інші. У 1969 році відбулася презентація нового приладу на міжнародному симпозіумі «Служба крові» у Москві, де вчені продемонстрували

роботу приладу, що отримав відзнаку диплома другого ступеня в галузі кріомедицини [15, арк. 74–80].

Далі спільно з лікарями медичних закладів Харкова співробітники ФТІНТ розробили ряд кріохірургічних і кріотерапевтичних інструментів, до переваг яких належить безболісність, безкровність, відсутність рецидиву, скорочення тривалості лікування, де використання низьких температур у багатьох випадках замінив скальпель [16, с. 2; 17, с. 2].

Наприкінці 60-х рр. ХХ ст. науковцями відділу обчислювальної математики виконувались наступні комплексні теми: спільно з медиками Харківського НДІ неврології та психіатрії досліджувалися деякі закономірності порушення регуляції складних церебральних систем про пухлинних та інших ураженнях медіобазальних та діенцефально-стовбурових відділів мозку. Разом з вченими Інституту біофізики МОЗ СРСР розроблявся алгоритм діагностики наближення до гранично допустимого стану піддослідного, що знаходився під впливом теплового чинника [12, арк. 78–88].

Колективом співробітників інституту під керівництвом Б. І. Веркіна та групою медиків, яку очолював завідувач кафедри терапевтичної стоматології Українського інституту удосконалення лікарів В. О. Нікітін, було розроблено прилад для лікування зубів та порожнини рота за допомогою холоду. Головною перевагою принципово нового приладу було те, що операція триває кілька секунд і полягає в тому, що на уражене місце вистрілюється надзвичайно тоненький струмочок газу з температурою мінус 196 градусів за Цельсієм. Так, через 10 ÷ 30 секунд уражене місце заморожується до температур 130 ÷ 150 градусів нижче нуля, а потім поступово відтає. Протягом 5 ÷ 6 днів відмерлі тканини відторгалися і через 12 ÷ 14

днів настає одужування. Комітетом з нової медичної техніки Міністерства охорони здоров'я було затверджено виготовлену апаратуру для випробувань у провідних лікувальних закладах Харкова, Москви і Києва, а далі рекомендовано до промислового виробництва [18, с. 2; 19, с. 4].

Отже, однією з перспективних областей застосування низьких температур у медицині була розробка методів кріохірургії, що спрощують найскладніші хірургічні операції, роблять їх безкровними та надійними. Дані методи ефективно використовувались у стоматології і офтальмології. Особливо важливе місце належало нейрохірургії, урології та гінекології. Так, на 1971 рік у Харкові завдяки розробкам вчених ФТІНТ за підтримкою лікарів вже було зроблено понад 300 операцій з пересаджень кісткового мозку, який тривало зберігається при температурі рідкого азоту. Було виконано багато пересаджень шкіри та суглобів хворим в лікарнях [20, с. 4].

Вже на середину 80-х років ХХ ст. з впровадженням стоматологічного електродіагностичного апарату «СЕДА-1» та стоматологічного кріотерапевтичного апарату АСК-6 в інституті удосконалення лікарів річний економічний ефект від використання цих двох апаратів склав 78, 66 тис. крб. [21, арк. 10–12].

Серед завершених та впроваджених науково-технічних розробок у 1984 року значний ефект мало використання чотириканального електронного термометра в клінічній практиці. Ця розробка була запроваджена в 2-й клінічній лікарні м. Харкова та Інституті удосконалення лікарів МОЗ Радянського Союзу з економічним ефектом, що дозволило підвищити ефективність впровадження в лікувальний процес і одужання хворих [22, арк. 55–67].

У 1986 році науковцями інституту розроблена і апробована дослідна

партія нового типу апаратів ультрафіолетового опромінення крові в медицині та ветеринарії. Ці апарати використовувалися для комплексного лікування захворювань серцево-судинної системи, у гінекології тощо. Новинка значно виграла в порівнянні з аналогічними пристроями, розробленими за кордоном. Апарат УФ опромінювання мав вагу трохи більше чотирьохсот грамів, за цим досягненням стояла кропітка та скрупульозна праця з вибору нових джерел випромінювання, яка проводилася доктором фізико-математичних наук І. Я. Фуголем і кандидатом фізико-математичних наук Е. Т. Верховцевим. Провідним інженером В. Я. Осиповим і інженером-конструктором першої категорії С. Н. Шнее розроблена оригінальна конструкція апарату, що дозволило значно підвищити надійність і якість роботи [23, с.4]. Ця оригінальна методика лікування за допомогою спеціальної лампи для ультрафіолетового опромінювання була запроваджена в обласній клінічній лікарні на кафедрі хвороб вуха, горла і носа [24, с. 2]. Цього ж року спільна робота вчених інституту та спеціалістів кафедри удосконалення лікарів завершилась розробкою нових методів лікування алергічної нежиті та для малих операцій, зокрема, безболісного видалення частини мигдалини або поверхневого новоутворення. Ці методи почали постійно використовувати у повсякденній роботі 30-ї лікарні м. Харкова [25, с. 3].

На початку 80-х рр. спеціалістами інституту сконструйовано унікальну кріогенну установку із змінними офтальмологічними інструментами. Цей апарат можна застосовувати там, де неможливо використання хірургічного скальпелю. До переваг цієї установки потрібно віднести те, що вона не тільки швидко охолоджує, а й розморожує оперовану ділянку тіла, це винятково важливо під час проведен-

ня тонких маніпуляцій, таких як лікування різних хвороб ока (глаукоми, катаракти та ін.) [26, с. 2, 27, с. 2].

Аналізуючи архівні матеріали було виявлено, що науковцями ФТІНТ спільно з працівниками Харківського науково-дослідного інституту загальної та невідкладної хірургії було виконано договір, який був раніше укладено на період з січня 1986 по грудень 1987 року та спрямований на підвищення ефективності роботи наукових установ, розвиток та впровадження досягнень науки і техніки. Були досліджені методи діагностики каменів у жовчних протоках, функціональний стану м'яких тканин й непряме визначення їх морфологічних відмінностей, зокрема, визначення в органі новоутворення, пухлин та його меж [28, арк. 3–9].

За період 1971–1975 років науковці Фізико-технічного інституту низьких температур виконали близько 17-ти спільних робіт з науковими установами країни та союзних республік. У результаті розробок, виконаних на основі госпдоговорів для Державного інституту прикладної хімії Міністерства хімічної промисловості (м. Ленінград), Казахстанського державного університету, НДІ інтроскопії Держкомітету з приладобудування, Вільнюської філії науково-дослідного інституту Міністерства верстатобудівної та інструментальної промисловості, у ФТІНТ було створено ряд установок, що мали велике наукове та народногосподарське значення. [29, арк. 58–59, 68–70].

Групою співробітників відділу Б. І. Веркіна у складі: старший науковий співробітник Б. Я. Сухаревский, провідний інженер А. В. Алепін, інженер Ю. А. Душечкін і провідний конструктор В. А. Кучерявко була розроблена, виготовлена та передана замовнику НДІ при ХДУ низькотемпературна калориметрична установка. Ця установка дозволяє проводити вимірювання теплоємності твердих тіл з високою точністю в інтер-

валі температур 1,5–300К тільки із застосуванням двох хладагентів (азот, гелій). Вона так само може бути застосована для вивчення температурної залежності електроопору та для калібрування температурних датчиків.

Також, у цьому ж відділі за господарським договором виконана робота з дослідження технології приготування надпровідних тунельних контактів з метою їх використання для створення стандартів (еталонів) напруги на основі ефекту Джозефсона. Ця спеціальна вакуумна установка була розроблена, випробувана та передана замовнику для виготовлення багаточарових плівкових зразків. Дана установка служить основою для створення прецизійних нормальних елементів, тобто вторинних еталонів напруги, необхідних для проведення точних вимірювань в радіоелектроніці. [12, арк. 74–80].

Постійно підтримувалися спільні проекти з НДІ кріогенної електрики (м. Київ), велися дослідження можливості використання явища надпровідності в надвисокочастотній техніці. Окрім того, керівництво ФТІНТ приділяло багато уваги виконанню спільних робіт з вченими науково-дослідних інститутів країни та іншими установами. Це характеризується тим, що у 1974 році було виконано господарських робіт на суму 4499 тис. крб.

Завдяки вивченню архівних документів можна зробити висновки, що

науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, виконані в середині 70-х років, мали велике наукове та народногосподарське значення. Більшість виконаних договірних робіт були складовими частинами наукових тем, знайшли реалізацію в практичній сфері в багатьох галузях промисловості. Роботи, які мали найбільш економічний ефект від впровадження: розробка високочастотного джерела протонів для прискорення «ПЕІ-2», який був впроваджений в Державному оптичному інституті ім. С. І. Вавилова (м. Ленінград), економічний ефект склав 797,4 тис. крб.; у радіотехнічному інституті АН України (м. Харків) знайшов своє застосування термодіод на основі арсеніду гелію з річним економічним ефектом 492,5 тис. крб.; кріостат (КТ-12) на отверділих газах для охолодження радіоелектронної апаратури, який відрізняється від раніше створених в країні великим ресурсом роботи. Більшість господарських договірних робіт відповідала науковій спрямованості інституту [17, арк. 38–52].

Отже, науковці інституту за досліджуваній період мали широке коло наукових зв'язків з дослідними установами країни. Потрібно відзначити, що більшість розробок вчених ФТІНТ характеризувались практичною спрямованістю для задач гідродинаміки, радіоелектроніки, метрології, медицини, хімічної промисловості та інших.

ЛІТЕРАТУРА

1. Толлок В.Т. Физика и Харьков / В.Т. Толлок, В.С. Коган, В.В. Власов. – Х.: Тимченко, 2009. – 407 с.
2. Таньшина А.В. Засновники харківських наукових шкіл з фізики / А.В. Таньшина. – Х.: Вид-во Харк.нац. ун-ту, 2002. – 512 с.
3. Таньшина А.В. Нариси з історії сучасної фізики / А.В. Таньшина. – Х.: Квант, 2007. – 551 с.
4. 50 – лет ФТИНТ. – К.: Наукова думка, 2010. – 545 с.
5. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 239. Пере-

писка с учреждениями о организациями о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1967 р.), 125 арк.

6. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 612. Доклады, справки и обзоры научной и научно-организационной деятельности ФТИНТ. Том 1 (1971 – 1975 рр.), 187 арк.

7. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 734. Документы о научно-техническом сотрудничестве ФТИНТ с другими учреждениями (договора, протоколы, дополнения к ним) (1977 р.), 63 арк.

8. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 789. Документи о научно-техническом сотрудничестве ФТИНТ с другими учреждениями (договора, протоколы, дополнения к ним) (1978 р.), 78 арк.

9. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 26. Отчет о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1961 р.), 58 арк.

10. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 114. Доклад и справки о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1964 р.), 28 арк.

11. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 71. Справки и информация о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1963 р.), 17 арк.

12. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 73. Переписка с учреждениями и предприятиями о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (03.01.1963 – 25.12.1963 рр.), 65 арк.

13. Лазарев Б.Г. Роль УФТИ в развитии исследований по физике и технике низких температур // Развитие криогеники на Украине. – К.: Наукова думка. – 1978. – с. 3–4.

14. Солдатенко А. Проти нежиті ... холод / А. Солдатенко // Вечірній Харків. – 1987. – 14 листопада. – С. 3.

15. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 328. Отчет о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1969 р.), 212 арк.

16. Владимир Александрович Марченко. НАН Украины. – К.: Академперіодика. – 2012. – 56 с., биобиблиография ученых.

17. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 563. Отчет о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1974 р.), 223 арк.

18. Славін М. Лікує ... холод / М. Славін //

Ленінська зміна. – 1975. – 3 червня. – С. 2.

19. Реуцька Л. Цілющий холод / Л.Реуцька // Вечірній Харків. – 1979. – 28 червня. – С. 4.

20. Тур М. Свіже фрукти – цілорічно / М.Тур // Соціальна Харківщина. – 1985. – 19 липня. – С. 1.

21. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 613. Доклады, справки и обзоры научной и научно-организационной деятельности ФТИНТ. Том 2 (1971 – 1975 рр.), 250 арк.

22. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 1116. Отчет о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1984 р.), 186 арк..

23. Старцев В. В мире кристаллов / Старцев В. // Красное знамя. – 1979. – 17 апреля. – С. 1.

24. Губарев В. Лікують лазер і холод / В.Губарев // Вечірній Харків. – 1987. – 25 січня. – С. 2.

25. Солдатенко А. Проти нежиті «холод» / А. Солдатенко // Вечірній Харків. – 1987. – 14 листопада. – С. 3.

26. Мігулін Т. Творча співдружність ФТИНТ та ХДУ / Т. Мігулін // Вечірній Харків – 1977 – 2 липня. – С. 2.

27. Румянцева И. «Летаргический сон» персика / И. Румянцева // Красное знамя – 1978 – 26 марта. – С. 2.

28. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 1250. Материалы о научном сотрудничестве (1987 р.), 19 арк.

29. Ф. 1. ФТИНТ Оп. 1. Спр. 239. Переписка с учреждениями о организациями о научно-исследовательской деятельности ФТИНТ (1967 р.), 125 арк.

Ткаченко С.С., Овчаренко Ю.С. Участие ФТИНТ в совместных научно-технических проектах в 60-80-е гг. XX ст. В статье представлен историко-научный анализ деятельности Харьковского физико-технического института низких температур в 60-80-е гг. XX ст., также проанализирована работа научной организации с различными предприятиями народнохозяйственного комплекса, приведена информация по реализации совместных научно-технических проектов.

Ключевые слова: научно-техническое сотрудничество, исследования, криомедицина, научные разработки, научно-исследовательские учреждения.

Tkachenko S.S., Ovcharenko Y.S. The participation of PTILT in scientific and technical projects at the 60-80th. of XX century. The article had been presented the historical and scientific activities of the Kharkov of physics and technical institute of low temperatures in the 60-80-ies. XX century, had been analyzed the work of scientific organizations with the different institutions of the economic complex, submitted the information about the realizations of the scientific and technical projects.

Keywords: scientific and technical cooperation, research, cryomedicine, research, scientific research institutions