

УДК 621.922:621.921]:[001.891:001.8](477) 19/20”  
DOI: 10.20535/2077-7264.4(74).2021.253856

© О. В. Мельников, д-р екон. наук, канд. техн. наук, проф., ПЗВО «ІТ СТЕП Університет», Я. О. Шахбазов, д-р техн. наук, проф., Українська академія друкарства, Е. П. Семенюк, д-р філософ. наук, проф., ГО «Навчально-науковий інститут міждисциплінарної експертизи та сталого розвитку», м. Львів, Україна

**РОЛЬ ТА МІСЦЕ ГАЛУЗЕВИХ  
НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ЛАБОРАТОРІЙ  
У ПРОГРЕСІ МАТЕРІАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА  
(на прикладі галузевої науково-дослідної лабораторії  
алмазного інструмента при Українському поліграфічному  
інституті ім. Івана Федорова)**

У статті виконано ретроспективний аналіз контексту та напрямів діяльності Галузевої науково-дослідної лабораторії алмазного інструмента, що діяла при Українському поліграфічному інституті ім. Івана Федорова у 1960–2000-х роках. Автори описали зародження нової галузі господарювання промисловості виробництва синтетичних алмазів та алмазно-абразивного інструмента, місце науково-дослідних лабораторій у системі управління науково-технічним прогресом, а також систематизували основні напрями та результати діяльності галузевої науково-дослідної лабораторії алмазного інструмента при поліграфічному інституті.

**Ключові слова:** науково-технічний прогрес; галузеві науково-дослідні лабораторії; алмазно-абразивний інструмент; інновації.

**Постановка проблеми**

Передумовою технічного (а отже, й соціально-економічного) прогресу суспільства є *науковий прогрес* відкриття нових закономірностей, явищ і властивостей навколишнього світу. У свою чергу *науково-технічний прогрес* (НТП) це безперервний процес удосконалення засобів виробництва та всього виробничого процесу на основі

досягнень науки. Базою науково-технічного прогресу є *науково-технічний потенціал* певним чином організована система науково-технічних кадрів, інформаційного та матеріально-технічного забезпечення (промислові підприємства). Сучасний науково-технічний прогрес відбувається в умовах *науково-технічної революції* (НТР), яка є складним соціально-економічним



явищем, що викликає зміни усіх елементів і факторів матеріального виробництва, втілюючи безпосередню взаємодію науки, техніки та виробництва.

Напрямами НТП є вдосконалення: знарядь праці (тому машинобудування є однією з найважливіших ланок у технічному розвитку інших галузей господарювання); предметів праці, поліпшення конструкційних властивостей і розширення асортименту виробів і сировини; технології виробництва. Як у безперервних, так і в дискретних виробничих процесах широко реалізуються методи, що дозволяють максимально автоматизувати виробництво, підвищуючи його ефективність. Ще можна відзначити інші напрями НТП: роботизація, гнучкі виробничі системи, інформаційні технології тощо.

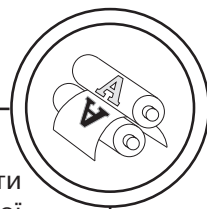
Сьогодні однією з базових умов соціально-економічного розвитку країни визнано підтримку *інновацій*<sup>1</sup>, державну підтримку одержують суб'єкти господарювання всіх форм власності, що реалізують в Україні інноваційні проекти, та підприємства всіх форм власності, які мають статус інноваційних [1]. Ці процеси відбуваються у системі: наука виробництво споживання.

Як відзначав свого часу академік Б. Є. Патон: «Навіть найбільш розвинуті держави, коли мова йде про вирішення великих наукових проблем, змушені рахуватися з об-

меженістю фінансових, кадрових і матеріальних ресурсів, які можуть бути виділені на ці цілі. У цих умовах найважливішого значення набувають питання організації наукових досліджень та їх координація в масштабі всієї країни і, навіть, декількох країн, нагальною стає необхідність ретельно зваженого, всебічно вивіреного відбору найперспективніших напрямів наукового пошуку, конкретних проблем та шляхів їх вирішення» [2, С. 6]. Іншими словами, інституційні форми виконання наукових досліджень та розробок (НДР), вивчення досвіду попередників, який до того ж дуже часто зберігає актуальність досі, є важливою передумовою подальшого науково-технічного прогресу.

Відомо, що ідеї, які виникли у безпосередній близькості до сьогодення історії науки і техніки та тільки-но доходять до нас існуючими інформаційними каналами (конференції, семінари, патенти, публікації тощо), знайомі нам не завжди у повному обсязі. Далі, в міру заглиблення в минуле, рівень поінформованості зростає. Відзначимо, що з інформацією за останні декілька років працюють практично всі, хто проводить пошук науково-технічної інформації. Десь на глибині десяти років починається ще одна зона малої інформованості про технічний досвід минулого. Це можна пояснити багатьма причинами. Передусім, те, що своєчасно не стало

<sup>1</sup>*Інновації* — новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери. У свою чергу *інноваційна діяльність* — діяльність, що спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок і зумовлює випуск на ринок нових конкурентоздатних товарів і послуг [1].



відомо творцю техніки в процесі його роботи над розв'язанням конкретної проблеми, так і залишається невідомим йому без спеціальних досліджень історико-технічного характеру [3, С. 44]. Якщо до цього додати кардинальні зміни, що відбулися за останні десятиліття у житті суспільства, та зміну пріоритетів за багатьма напрямками життєдіяльності, нас не має дивувати, що сьогоднішні фахівці зазвичай недостатньо добре обізнані з НДР, які велися в нашій країні, в тій чи іншій сфері матеріального виробництва, ще якихось 30–40 років тому.

#### **Аналіз попередніх досліджень**

Останнім часом вітчизняних дослідників найбільше цікавлять інституціональні зміни, що відбуваються у вітчизняній науці [4–7], можливості оцінки результатів наукової діяльності [8] і підходи до її фінансування [9].

Проблеми наукознавства та методології наукових досліджень також знаходяться в полі зору вітчизняних учених: варто хоча би згадати роботи [10, 11] і публікації в журналах «Наука та наукознавство» та «Проблеми науки», які видає Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г. М. Доброва НАН України. Існують публікації, що стосуються напрямів наукової діяльності у вітчизняній видавничо-поліграфічній галузі (ось деякі з них [12–15]).

Оскільки далі в статті мова піде про організацію НДР і використання їх результатів в історичному аспекті, варто згадати праці авторів-сучасників цих процесів, які описали окремі аспекти питань,

що нас цікавлять: результати досліджень процесів абразивної обробки металів були узагальнені в роботі [16]; створення синтетичних алмазів (В. М. Бакуль [17, 18], М. В. Новиков [19]; загальних тенденцій НТП (Г. М. Добров [20], О. І. Анчишкин [21]; Е. П. Семенюк і В. П. Мельник [22, 23]); регіонального управління НТП (Я. С. Підстригач [24, 25]) і проблем організації наукової діяльності в закладах вищої освіти (І. С. Бик [26]).

У більшості робіт поза увагою дослідників залишаються організаційні форми здійснення конкретних наукових досліджень та розробок.

#### **Мета роботи**

Говорячи про форми організації науки, не слід забувати, що у сучасних умовах основною формою праці вчених є колектив, із сукупності таких колективів і складаються установи, які виконують НДР. Однак, ця загальна тенденція у різних науках проявляється по-різному. Чим ближча галузь знань до теоретичних наук, тим більше там переважає індивідуальна праця. У той час як у експериментальних колективна форма організації праці [15]. Авторів цікавила діяльність конкретного наукового підрозділу Галузевої науково-дослідної лабораторії (ГНДЛ) алмазного інструмента Міністерства верстатобудівної та інструментальної промисловості СРСР і Міністерства вищої та середньої спеціальної освіти УРСР, що діяла при Українському поліграфічному інституті ім. Івана Федорова (нині Українська академія друкарства) у 1960–2000-х роках.



### Результати проведених досліджень

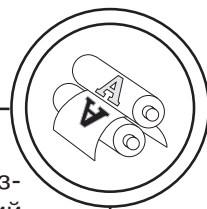
Сьогодні технічний прогрес реалізується як система машин, пристроїв, знарядь (системи техніки), але для управління НТП має значення не тільки це, але й розвиток систем обслуговування техніки технічного сервісу. Тому система техніки може нормально функціонувати лише у поєднанні із системою обслуговування її виробником (розробником) у процесі експлуатації. Для розуміння характеру та проблем сучасного науково-технічного прогресу важливим є й те, що характеризує його як систему. Адже, насамперед, потрібні не просто системи машин, НТП потребує їх ефективної взаємодії. Системність сучасного науково-технічного прогресу проявляється у його міжгалузевому характері. Щоб реалізувати кардинальні науково-технічні досягнення в тій чи іншій галузі господарювання, потрібні науково-технічні нововведення також і на інших ділянках.

*Науково-технічні передумови створення галузевої науково-дослідної лабораторії алмазного інструмента*

НТП, який призвів до стрімкого зростання застосовуваних швидкостей і навантажень, збільшення вимог до надійності та довговічності обладнання, що випускається, спричинив появу багатьох нових конструкційних матеріалів із заданими фізико-механічними та експлуатаційними властивостями, яким були притаманні висока міцність та зносостійкість у поєднанні зі спеціальними півпровідниковими, жаростійкими, кислототривкими, магнітними

та іншими властивостями. Всі ці нові матеріали, як правило, важко піддаються обробці. Отже, хоч би яким був міцним і твердим конструкційний матеріал, завжди потрібен також інший, ще твердіший інструментальний. Для виготовлення такого інструмента потрібні спеціальні абразивні матеріали. Виготовлені з цих матеріалів інструменти повинні мати достатню твердість, міцність та зносостійкість. Абразивні матеріали мусять також забезпечувати обробку деталей із заданими точністю розмірів і шорсткістю поверхні, мати достатню крихкість, щоб забезпечити оновлення різальних властивостей інструмента в процесі його роботи, а також отримувати гострі кромки при загостренні інструмента.

Практика обробки матеріалів різанням свідчить, що у природі немає універсальних інструментальних матеріалів, з яких могли би бути виготовлені інструменти, які з однаковою ефективністю обробляють сталь, пластмасу та деревину [27, С. 5]. Необхідно також відзначити, що техніка обробки тільки тоді розвивається планомірно, коли створення інструментальних матеріалів випереджатиме розвиток конструкційних. З іншого боку, для сучасної техніки характерним є безперервне підвищення точності та шорсткості обробки. Точність обробки вимірюється мікронами і, навіть, десятими частками мікрона, а до шорсткості обробки поверхні в сучасному виробництві пред'являються ще жорсткіші вимоги. Тому для кожного матеріалу або групи матеріалів, що підлягають обробці різанням, у тому числі шліфуванням, мають підби-



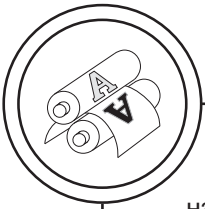
ратися такі матеріали, щоб виготовлені з них інструменти відповідали заданим вимогам.

Упродовж історії людства як інструментальні матеріали застосовувалися спочатку камінь, бронза, залізо, а вже ближче до нашого часу високоякісні інструментальні сталі, тверді сплави та алмази. Слід відзначити, що алмаз досить рідкісний мінерал: у найбагатших родовищах вміст його не перевищує стотисячних часток відсотка. Тому, в міру розвитку техніки все більше зростала потреба промисловості в алмазах, проте кількість алмазів, що видобувалася, обмежена і не могла повністю задовольнити потреби промисловості в них. Так само не слід забувати, що до Другої світової війни і протягом першого десятиліття після її закінчення СРСР мав дуже обмежені можливості для застосування алмазів у промисловості. Відому роль відіграла й заборона, накладена під тиском США, на торгівлю алмазами з СРСР та іншими соціалістичними країнами [28, С. 21].

Людству знадобилося понад півтора століття від перших дослідів щодо визначення хімічної природи алмазу до практичного здійснення його синтезу на основі встановленої у 1939 році О. Л. Лейпунським закономірності отримання алмазу з вуглецю [29, С. 69–71]. У середині 1950-х років синтетичні алмази були отримані колективами вчених незалежно один від одного спочатку в Швеції, потім у США, а в 1960-му в СРСР під керівництвом Л. Ф. Верещагіна в Інституті фізики високих тисків [19, С. 33]. Як відомо, практична реалізація нових наукових ідей

і НДР є тим напрямом, який безпосередньо визначає технічний рівень виробництва та можливості підвищення його ефективності. Тож, за отриманням нових матеріалів у лабораторних умовах мав відбутися наступний крок від досліджень до виробництва.

Розробка промислової технології виробництва синтетичних алмазів зайняла в США понад три роки, в Швеції не була реалізована, а у нас — дев'ять місяців, коли в 1961–1962 рр. у Києві під керівництвом В. М. Бакуля у Науково-дослідному конструкторсько-технологічному інституті синтетичних надтвердих матеріалів та інструмента (нині Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України) було розроблено технологію промислового виробництва та на дослідному заводі інституту організовано випуск синтетичних алмазів. Для забезпечення цього виробництва було проведено комплекс НДР, на основі яких визначено оптимальні параметри синтезу, знайдено найбільш ефективну сировину, створено спеціальні високопродуктивні установки різної потужності з переробки звичайного графіту в алмаз, вартість якого була значно нижчою за вартість відповідних природних алмазів. Установки для синтезу алмазів були оснащені оригінальними камерами високого тиску, конструкція яких була розроблена Інститутом надтвердих матеріалів спільно з Інститутом фізики високих тисків АН СРСР [17, С. 242–243; 19, С. 33–34]. Так виникла нова галузь господарювання — промисловість синтетичних алмазів та виробництва з них алмазно-абразивного інструмента (ААІ).



Синтетичні алмази Інституту надтвердих матеріалів при виготовленні з них шліфувального інструмента не тільки не поступалися природним, а й мали перед ними ряд переваг — вони були більш стабільними за якістю, дешевшими та, в багатьох випадках, мали більшу працездатність. Технологія отримання синтетичних алмазів, розроблена під керівництвом В. М. Бакуля, стала основою їх промислового виробництва на Московському комбінаті твердих сплавів, Ленінградському абразивному заводі «Ілліч» і спеціально побудованих заводах синтетичних алмазів та алмазного інструмента в Єревані, Львові, Полтаві, Тереку Кабардино-Балкарської АРСР, Томіліно Московської області.

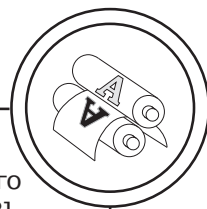
Рік у рік не тільки зростав обсяг застосування технічних алмазів у промисловості, але і збільшувалася питома вага синтетичних алмазів у загальному балансі їх споживання у техніці: тож уже наприкінці 1960-х на початку 1970-х рр. майже весь ААІ виготовлявся із синтетичних алмазів. Наприклад, на провідних вітчизняних підприємствах машино- та приладобудування вже в 1965 р. абразивне доведення твердосплавного ріжучого інструмента було замінено доводкою із застосуванням алмазно-абразивного інструмента [16, С. 336].

Робоча частина абразивного інструмента, як відомо, складається із зерен алмазного порошку чи іншого абразиву, що рівномірно розподілені за об'ємом і скріплені зв'язкою в єдине ціле. Необхідно відзначити, що ефективність роботи ААІ однаково залежить як від правильного вибору марки

алмазу, так і зв'язки. Алмазно-абразивний інструмент складається з шару алмазного порошку та корпусу чи основи, що міцно з'єднані між собою. Наявність корпусу (основи) є головною конструктивною ознакою, що відрізняє ААІ від інструмента зі звичайних абразивних матеріалів. Наявність корпусу (основи) дозволяє використовувати алмазовмісний шар до повного зносу, у той час як коефіцієнт використання інструмента зі звичайних абразивних матеріалів, як правило, складає 65–75 % [18, С. 30]. Уже на початку 1970-х років виробництво синтетичних алмазів та інструмента з них у СРСР було налагоджено в обсягах, що перевищували потреби внутрішнього ринку.

Алмаз працює тим краще, а витрати його тим менше, чим твердіший та крихкіший оброблюваний матеріал. Тому застосування алмазів є найбільш ефективним при обробці твердих крихких важкооброблюваних матеріалів. При обробці таких матеріалів з допомогою ААІ продуктивність праці на окремих операціях зростала в рази. Академік В. М. Бакуль підрахував, що застосування синтетичних алмазів забезпечувало збільшення терміну служби інструмента в десятки та сотні разів, до 10 разів підвищувалася продуктивність праці та до двох разів довговічність оброблюваних деталей, при цьому витрати на інструмент знижувалися в 3–5 разів [17, С. 250].

В Україні випускалася велика номенклатура ААІ різноманітних форм і розмірів на різних зв'язках [18]. Якщо спочатку ААІ застосовувався в основному для загострення та доведення твердосплав-



ного інструмента, то в міру накопичення досвіду, створення нових марок алмазів, зв'язок та конструкцій інструмента галузі його застосування безперервно розширювалося. Вже з 1970-х років абразивний інструмент із синтетичних алмазів використовувався у багатьох галузях промисловості для різних видів обробки: загострення всіх видів твердосплавного метало- та дереворізного інструмента, а також інструмента для обробки пластмас, шкіри, гуми та інших матеріалів; доведення та загострення багатолезового та складного профілю інструмента зі швидко-різальних та інших інструментальних сталей; хонінгування отворів у деталях з чавуну, сталі та інших матеріалів, до яких висувалися високі вимоги з точності та шорсткості поверхонь; обробки виробів із твердих сплавів; оптичного, технічного, художнього та побутового скла з виконанням усіх видів операцій зі шліфування, сферошліфування, різання та свердління; обробки виробів із радіотехнічної кераміки, кварцу, півпровідникових матеріалів, феритів тощо; обробки виробів з кислотривкої, електротехнічної та технічної порцеляни, медичного, хімічного та побутового посуду із застосуванням усіх видів шліфування, включаючи зубо- та різьбошліфування.

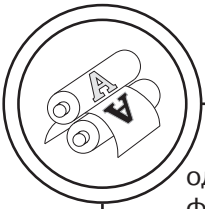
Тож поява нових абразивних матеріалів докорінно змінили ситуацію в машинобудуванні. За влучним висловом академіка М. В. Новикова, якщо ААІ вилучити з технологічних процесів, а алмазні елементи з конструкцій нової техніки, то промислове виробництво другої половини ми-

нулого століття та початку нашого було би паралізоване [19, С. 43].

Основна складова НТП — система машин. Вона має життєвий цикл, який називається *інноваційним циклом*. Інноваційний цикл охоплює три ланки: наука—виробництво—споживання. Наука забезпечує пізнання об'єктивних законів природи та трансформацію цього знання у науково-інформаційний продукт, який може бути використаний у виробництві. *Виробництво* — матеріалізацію науково-інформаційного продукту у нові засоби виробництва, нові технології, нові предмети споживання. У сфері *споживання* відбувається використання (експлуатація) нової продукції. Необхідно відзначити, що впровадження досягнень науки у виробництво можливе тільки за певним чином організованої передачі цього науково-інформаційного продукту від *науки до виробництва*.

Кожна з ланок комплексу «наука—виробництво—споживання» охоплює окремі стадії. Так, перша ланка (*наука*) складається з трьох стадій: фундаментальні дослідження, прикладні дослідження, проектно-конструкторські розробки. *Виробництво* охоплює освоєння виробництва нової продукції та власне виробництво цієї продукції. На першій створюються умови для виробництва, а на другій виготовляється в необхідній кількості нова продукція. *Споживання* складається з: реалізації нової продукції (коли вона розподіляється за споживачами) та її експлуатації.

Усі складові НТП мають свої особливості. Вони відносно самостійні. Більше того, вони реалізуються зазвичай незалежними



один від одного суб'єктами. Так, фундаментальні дослідження ведуть, як правило, установи академії наук та заклади вищої освіти. НТП, як відомо, процес безперервний. Цикл життя однієї системи техніки накладається на цикли інших систем техніки. Одні вже впроваджуються, інші системи машин лише розробляються, треті лише проектуються в процесі НДР.

#### *Місце науково-дослідних лабораторій в системі управління НТП*

Для суспільно-економічних відносин, які існували в Україні протягом 1970–80-х рр., були характерні свої, властиві лише їм форми та методи управління науково-технічним прогресом. Ці форми та методи включалися в єдину систему планового управління економічними, науково-технічними та соціальними процесами. Це було пов'язано з двома обставинами: суспільною власністю на засоби виробництва, що обумовлювала спроби планомірно спрямовувати НТП не тільки в межах кожного виробничого та наукового суб'єкта господарювання, але й у національному масштабі загалом; окрім того, управління науково-технічним прогресом створювало не ізольовану систему заходів, а включалося в єдиний механізм господарювання.

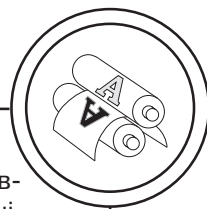
Важливим елементом соціально-економічних відносин, що існували тоді була *єдина науково-технічна політика*. Вона передбачала узгодження всіх напрямів розвитку науки й техніки. Поряд з визначенням цілей і соціальних результатів НТП до складу єдиної

науково-технічної політики входило визначення головних, найбільш принципових напрямів розвитку науки й техніки, означення критеріїв ефективності їх застосування, вироблення оптимальних співвідношень фундаментальних і прикладних досліджень, вирішення питань організації та розміщення наукових установ, їх матеріально-технічного забезпечення, підготовки наукових кадрів. Складовою частиною єдиної науково-технічної політики було визначення економічного механізму управління наукою та впровадження її результатів у виробництво, включаючи питання планування, фінансування та матеріального стимулювання.

Окрім того, у 1970–80-і рр. здійснювався ряд кроків, спрямованих на покращення організаційних форм поєднання науки та виробництва. Створювалися виробничі об'єднання (включали до свого складу науково-дослідні та проектно-конструкторські підрозділи відповідних суб'єктів господарювання) та науково-виробничі об'єднання, реалізовувалися заходи зі зміцнення зв'язку галузевих науково-дослідних інститутів і наукових підрозділів закладів вищої освіти з виробництвом, створювалися спеціалізовані об'єднання із впровадження нової техніки. В Україні існували різноманітні організаційні форми інтенсифікації наукових досліджень, що визначалися різним характером розв'язуваних завдань.

ГНДЛ була складовою управління науково-технічним прогресом, що склалася в західному регіоні України. На рівні регіону ця система передбачала поєднання галузевого та територіального





управління НТП на базі використання програмно-цільового підходу, в основі якого лежали цільові програми, що мали, як правило, міжвідомчий, міжгалузевий характер [2, С. 55–63]. Для реалізації програм створювалися міжвідомчі цільові науково-виробничі об'єднання (МЦНВО). МЦНВО близьких галузей господарювання об'єднувалися у міжвідомчі науково-виробничі комплекси (МНВК). Система управління цільовими комплексними науково-технічними програмами (ЦКНТП) мала декілька рівнів, що бачимо в табл. 1.

На регіональному рівні здійснювався вибір найважливіших науково-технічних проблем, що мали вирішальне значення для соціально-економічного розвитку регіону, здійснювалася координація фундаментальних та прикладних досліджень у регіоні, проводилася робота зі скорочення термінів впровадження НДР у виробництво

здійснювалося стратегічне керівництво розвитком НТП у регіоні.

Визначення найважливіших напрямів НДР у тій чи іншій галузі господарювання регіону, взаємний обмін та прискорення впровадження найперспективніших із цих розробок, сприяння проведенню єдиної технічної політики на підприємствах регіону відбувалося на рівні міжвідомчих науково-виробничих комплексів (детальніше про них [30]).

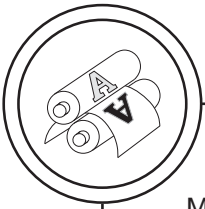
На рівні МЦНВО здійснювалося науково-технічне керівництво розробкою цільовими комплексними науково-технічними програмами, вирішення питань матеріального та науково-технічного забезпечення робіт за програмами, наскрізне планування програмних заходів, координація та контроль за їх виконанням, організація семінарів і робочих нарад, на яких розглядалися питання, пов'язані з реалізацією ЦКНТП.

Таблиця 1

Система управління цільовими комплексними науково-технічними програмами західних областей України

Рівні управління	Складові рівнів	Основні функції
Регіональний	Місцеві органи влади та територіальний науковий центр АН УРСР	Визначення найважливіших проблем соціально-економічного розвитку регіону, формулювання основних цілей, прийняття найважливіших рішень, оцінка
Середній	Міжвідомчі науково-виробничі комплекси	Формування програмних заходів, наскрізне планування, поточне керівництво, контроль та координація
Нижчий	Міжвідомчі цільові науково-виробничі об'єднання	Безпосереднє виконання робіт, оперативне розпорядження

Джерело: складено авторами на основі [24, С. 77–78].



Створення та функціонування МНВК і МЦНВО було спрямоване на розробку та реалізацію цільових комплексних науково-технічних, соціально-економічних, сільськогосподарських та інших програм; формування єдиної регіональної технічної політики. Для формування МНВК і МЦНВО велике значення мав досвід розроблення та впровадження у Львівській області комплексної системи управління якістю продукції [31].

З 1977 р. у західному регіоні УРСР функціонували сім МНВК (машинобудівний, приладобудівний, хіміко-технологічний, геолого-геофізичний, сільськогосподарський, соціально-економічний та «Здоров'я»), вісімнадцять МЦНВО та міжвідомчих навчально-науково-виробничих об'єднань (МННВО) [30, С. 22–45].

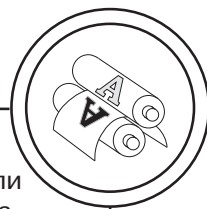
*Міжвідомчий науково-виробничий машинобудівний комплекс*, для функціонування якого існували сприятливі умови, серед яких робота науково-дослідних академічних і галузевих інститутів, закладів вищої освіти, проектно-конструкторських і технологічних організацій, здійснював НДР у галузі матеріалознавства та машинобудування. У цей час у західних областях УРСР функціонували великі заводи: автобусний та автонавантажувачів, Дрогобицький долотний завод спеціалізованого обладнання; виробничі об'єднання «Конвеєр», Львівський завод алмазного інструмента, «Хлорвініл», Роздільська та Яворівська «Сірка» та інші.

Для вирішення завдань, що стояли перед машинобудівними підприємствами регіону, було сформовано ЦКНТП «Підвищення

якості, надійності та довговічності виробів машинобудування». Над виконанням цієї програми у регіоні у рамках творчої співдружності працювало понад 20 організацій. Базовою організацією Львівського машинобудівного комплексу був Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка АН УРСР [32, С. 123]. У структурі комплексу було сформовано три міжвідомчі цільові науково-виробничі об'єднання «Автопром», «Хіммаш» і «Надра». МЦНВО «Автопром» об'єднував переважно заводи, конструкторські та дослідні організації, пов'язані з випуском автобусів, автонавантажувачів, автокранів, конвеєрів, фрезерних верстатів, металообробного інструмента. Об'єднання «Хіммаш» займалося насамперед підвищенням корозійної стійкості та надійності обладнання різних хімічних підприємств регіону. У роботі МЦНВО «Надра» значне місце посідали питання підвищення надійності та довговічності обладнання для вугільної промисловості, зокрема технологічного обладнання в умовах Львівсько-Волинського вугільного басейну.

Основним завданням цих об'єднань була координація окремих підпрограм, що входили до загальної ЦКНТП машинобудівного комплексу. Важелем цілеспрямованого впливу на колективи машинобудівного комплексу було співробітництво на основі господарських договорів.

Важливою формою співпраці науки та виробництва служили спільні науково-технічні лабораторії, які створювалися для вирішення окремих завдань НТП на конкретних підприємствах. Необхідно також відзначити високу



питому вагу прикладних НДР у регіональному розрізі, тематика яких формувалася відповідно до координаційного плану Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР (МВССО) та на замовлення промислових підприємств. Закладам вищої освіти належала провідна роль у розробці регіональних ЦКНТП, оскільки в той час кадри вищої школи на місцях становили основний науковий потенціал, який за відомчою приналежністю розподілявся наступним чином: до 85 % науковців з науковими ступенями та вченими званнями працювали у закладах вищої освіти, 10 % у системі академії наук, 5 % у галузевих науково-дослідних установах [33, С. 33].

Пошук форм зміцнення зв'язків науки з виробництвом у результаті вдосконалення МНВК призвів до утворення навчально-науково-виробничих об'єднань (ННВО) на базі закладів вищої освіти, підприємств, установ та організацій галузей господарювання. Такі об'єднання були створені у політехнічному та лісотехнічному інститутах Львова, в Івано-Франківському інституті нафти і газу та інших вузах західного регіону УРСР, в Українському поліграфічному інституті ім. Івана Федорова було створено два навчально-виробничі об'єднання: «Друк» та «Автоавантажувач» [34, С. 261–264].

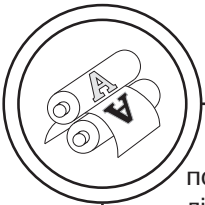
Відносини між організаціями, що входили до ННВО, регламентувалися договором та положеннями, що у своїй основі було типовими, але мали свої специфічні особливості, пов'язані з характером діяльності кожного конкретного об'єднання. Так УНВО «Друк»

та «Автоавантажувач УПІ» були утворені з метою зміцнення зв'язків науки з виробництвом, використання наукового потенціалу поліграфічного інституту у спільній з підприємствами науково-дослідній роботі з проблем техніки, економіки виробництва, впровадження результатів НТП, удосконалення підготовки фахівців із вищою освітою.

НДР у межах навчально-науково-виробничих об'єднань проводилися на основі укладених господарських та договорів про творчу співдружність на замовлення підприємств відповідно до ЦКНТП.

Важливою організаційною основою для реалізації планів ННВО були кафедри (філії кафедр) закладів вищої освіти при науково-дослідних інститутах або на промислових підприємствах (виробничих об'єднаннях). З одного боку, філія кафедри забезпечувала спільне виконання запланованих в інтересах виробництва НДР, а з іншого цільову підготовку спеціалістів для відповідної організації [35].

У західних областях однією з перших була утворена філія кафедри конструювання і технології радіоапаратури Львівського політехнічного інституту на ВО ім. В. І. Леніна (1975). У 1977 р. на виробництві була організована кафедра радіоелектронного матеріалознавства Львівського університету, в 1981-му кафедра математичного моделювання цього ж університету при Інституті прикладних проблем механіки і математики АН УРСР [25, С. 253]. Поліграфічний інститут Івана Федорова також створив філії кафедр економіки та організації



поліграфічної промисловості, поліграфічних машин, автоматизації та комплексної механізації процесів поліграфічного виробництва, технології поліграфічного виробництва при Українському науково-дослідному інституті поліграфічної промисловості [34, С. 262].

Після розпочатої в країні у 1965 р. економічної реформи, коли відбулася перебудова органів управління національним господарством за галузевим принципом і були розформовані раднаргоспи, у західному регіоні УРСР поряд із дальшим розвитком академічних науково-дослідних установ і вузів відповідно до потреб розвитку окремих галузей господарювання починають діяти ряд науково-дослідних і конструкторсько-технологічних організацій різних міністерств і відомств Мінхімпрому, Мінмедпрому, Держстандарту, Мінавтопрому СРСР, Мінгео УРСР тощо. Ці організації згодом перетворилися у великі установи Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут сірчаної промисловості, Всесоюзний науково-дослідний і конструкторський інститут радіоелектронної медичної апаратури, Всесоюзний науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і керуючих систем, Експериментально-конструкторський і технологічний інститут автомобільної промисловості, Український науково-дослідний геологорозвідувальний інститут тощо. У цей час активізувалися госпдоговірні зв'язки академічних установ і закладів вищої освіти вже не тільки

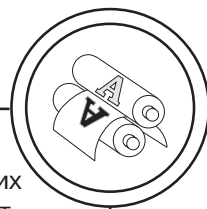
з підприємствами регіону, а й із галузевими науково-дослідними установами, міністерствами та відомствами [25, С. 247].

Важливою ланкою в системі організаційних заходів, спрямованих на виконання цільових програм міжвідомчих цільових науково-виробничих об'єднань і навчально-науково-виробничих об'єднань, також були спільні науково-технічні і галузеві науково-дослідні лабораторії. Ця організаційна форма в умовах функціонування МЦНВО і УНВО набула нового змісту за рахунок більшої конкретизації завдань, пов'язаних із науково-технічними програмами<sup>2</sup>.

У зв'язку із темою нашого дослідження, нас найбільше цікавлять галузеві науково-дослідні лабораторії. ГНДЛ при закладах вищої освіти вважалися вдалою та перспективною формою здійснення НДР, адже міністерствам (відомствам) з економічної точки зору не доцільно було створювати нову наукову установу, а простіше було використовувати існуючі наукові колективи однієї чи кількох кафедр, тобто для функціонування новостворюваних галузевих науково-дослідних лабораторій необхідно було лише виділити певні кошти та матеріальні ресурси. При цьому досягалася відносна дешевизна досліджень, що здійснювалися у закладах вищої освіти, бо вони виконувалися на основі тієї ж науково-експериментальної бази і тими ж людьми, які забезпечували навчальний процес.

ГНДЛ утворювалися коштом міністерств (відомств) для роз-

<sup>2</sup>Перші ГНДЛ почали створюватися в СРСР ще в 1956–1958 рр. [36, С. 1].



в'язання важливих проблем науково-технічного прогресу в окремих галузях господарювання та прискорення впровадження НДР у виробництво. Для утворення лабораторії було потрібне спільне рішення галузевого міністерства (відомства) та Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР і, якщо, галузевому міністерству лабораторія підпорядковувалася безпосередньо, то в систему МВССО вона входила не як самостійний елемент, а як структурний підрозділ закладу вищої освіти, отже, управління лабораторією Міністерством вищої та середньої спеціальної освіти здійснювалося через заклад вищої освіти, при якому вона діяла. Ця форма організації наукових досліджень (як правило, прикладних) відрізнялася від інших<sup>3</sup> стабільністю і, значною мірою, залежала від науково-технічної політики в галузі.

*Галузева науково-дослідна лабораторія алмазного інструмента*

Протягом 1960-х р. при поліграфічному інституті Івана Федорова було створено три галузеві науково-дослідні лабораторії: фотополімерних друкарських форм Комітету з преси при Раді Міністрів СРСР; динаміки поліграфічних машин Міністерства машинобудування для легкої і харчо-

вої промисловості та побутових приладів СРСР; алмазного інструмента Міністерства верстатобудівної та інструментальної промисловості СРСР.

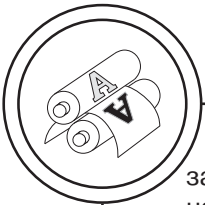
ГНДЛ алмазного інструмента була створена у 1964 р., її основу склав колектив кафедри технології матеріалів та поліграфічного машинобудування. Одразу необхідно відзначити, що роботу лабораторії неможливо відокремити від біографії її багаторічного керівника *Юхима Самійловича Віксмана* (1919–1997).

Ю. С. Віксман закінчив літакобудівний факультет Харківського авіаційного інституту (нині Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського). Далі працював на заводах авіаційної промисловості Харкова та Львова: конструктором, технологом, начальником цеху. Пізніше головним механіком військово-будівельної організації та Львівської обласної друкарні.

1949-го р. Юхим Самійлович переходить на роботу до Українського поліграфічного інституту ім. Івана Федорова на кафедру поліграфічних машин. Під керівництвом відомого фахівця у галузі автоматизації виробництва у машинобудуванні та приладобудуванні *Аврама Нахімовича (Наумовича) Рабіновича* (1906–1977)<sup>4</sup> у 1954 р. Ю. С. Віксман

<sup>3</sup>Попередниками ГНДЛ були спільні лабораторії, потім проблемні лабораторії, а також опорні пункти закладів вищої освіти (наукових установ) на виробництві.

<sup>4</sup>Слід відзначити, що професор Рабінович у той час був завідувачем кафедри технології машинобудування, металорізальних верстатів та інструментів Львівського політехнічного інституту, а протягом свого життя Аврам Нахімович очолював кафедри у Київському індустріальному інституті (нині КПІ ім. Ігоря Сікорського), Челябінському механіко-машинобудівному інституті, Сталінградському механічному інституті, Київському інституті легкої промисловості, Севастопольському приладобудівному інституті та Волгоградському політехнічному інституті. Під його керівництвом та за консультацією було захищено понад 100 дисертаційних робіт [38, С. 114–117; 39, С. 357].



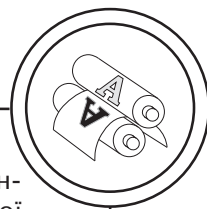
захистив дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Однак наступного року ВАК відмінив рішення спеціалізованої ради Львівського політехнічного інституту про присудження йому наукового ступеня через невідповідність поданої до захисту роботи вимогам, що висувалися до дисертацій. Ця невдача не зупинила Юхима Самійловича та його керівника: 1962-го р. у Львівському політехнічному він успішно захистив дисертаційну роботу «Исследование процесса скоростного нарезания резьбы вращающимися резцами» на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. З 1955-го до 1964 рр. з перервами Віксман очолює механічний факультет поліграфічного інституту.

1964 р. ВАК затвердив Ю. С. Віксмана у вченому званні доцента по кафедрі поліграфічних машин. Цього ж року він за конкурсом обраний на посаду завідувача новоствореної кафедри технології матеріалів та поліграфічного машинобудування, водночас також призначений науковим керівником ГНДЛ алмазного інструмента. Завідувачем кафедри пропрацював до 1980 р., а науковим керівником лабораторії до 1988 р. [37, С. 83–85].

Результатом наукових досліджень та розробок, що виконувалися в ГНДЛ під керівництвом Ю. С. Віксмана, стали розроблені рецептури та технологія отримання кругів та іншого гнучкого та еластичного інструмента для шліфування з синтетичних алмазів та інших абразивних матеріалів. Були також розроблені рецептури робочих частин шліфу-

вального інструмента різного призначення. Для цього було проведено серію експериментів з визначення вимог до: абразивних матеріалів (зернистості, форми та геометрії зерен; твердості та крихкості; абразивної здатності; міцності; хімічної стійкості; теплових та електричних властивостей) і зв'язок (формовочних властивостей; температури цементації). Досліджувалися також технологічні операції виготовлення оригінального абразивного інструмента: приготування формовочної маси (рецептура) та формування виробу (його структура), його термічна та механічна обробка, випробування твердості та міцності на розрив.

Фактично першим НДР, яке виконував колектив ГНДЛ, було *розроблення шліфувальної стрічки з удосконаленою робочою структурою*. Для обробки деталей машин широко застосовувалися й застосовуються шліфувальні стрічки. У час, коли була створена лабораторія, технологічний процес доведення із застосуванням шліфувальної стрічки з суцільним робочим шаром не завжди дозволяв отримати стабільну якість деталей машин і продуктивність оброблення. Це було пов'язано із тим, що зміна режимів доведення приводила до покращення одного параметра (продуктивності зрізання металу), але погіршувала інший (шорсткість оброблюваної поверхні), а розкид різальних властивостей інструмента навіть в одній партії, пов'язаний з нерівномірністю нанесення суцільного шару абразиву, не дозволяв оптимізувати режими оброблення, зміни технологічних ре-



жимів оброблення не дозволяли повністю задовольнити вимоги виробництва.

Було відомо, що проблема покращення параметрів технологічного процесу обробки, у тому числі й шліфувальними стрічками, може бути вирішена на основі управління геометрією різальних елементів. Для цього на робочій поверхні інструмента створювали абразивні ділянки, що чергувалися із проміжками без абразиву. Залежно від форми абразивного елемента шліфувальна стрічка може виконувати певні технологічні функції: відкритий тип (рис. 1, а) забезпечує більше підведення змащувально-охолоджуючих технологічних речовин до зони обробки та підвищує еластичність стрічки у всіх напрямках; закритий тип (рис. 1, б) сприяє утриманню змащувально-охолоджуючих технологічних речовин на поверхні інструмента.

У ГНДЛ було проведено значний обсяг робіт з проектування, розроблення технології виготов-

лення та технічного забезпечення виробництва шліфувальної стрічки з удосконаленою робочою структурою, яка у промисловості була прийнята як інструмент із програмованим розташуванням різальних елементів (алмазних або абразивних зерен) на робочій поверхні шліфувального інструмента (рис. 1, в). Науковими основами розробки такого ААІ були: забезпечення рівномірної роботи різального елемента на робочій поверхні інструмента, відведення продуктів оброблення, можливість ефективного охолодження оброблюваної поверхні за рахунок введення змащувально-охолоджуючих технологічних речовин в зону різання, і таким чином, зменшення негативного впливу теплоти різання на якісні показники процесу, такі, як структурні перетворення, що зрештою визначають працездатність оброблюваних деталей.

Розробка конструкцій таких інструментів дозволила підвищити їх стійкість та продуктивність

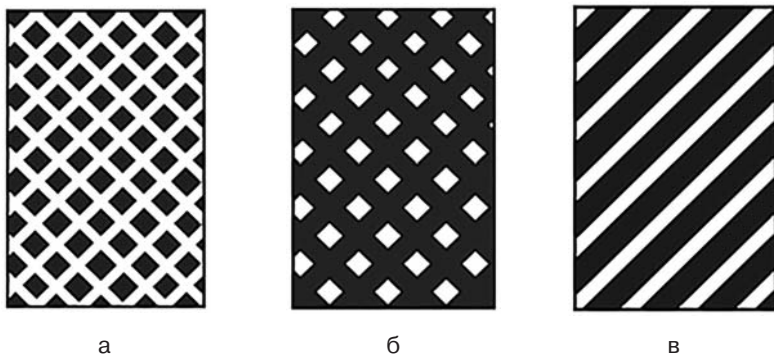


Рис. 1. Основні типи розташування різальних елементів (на рис. показані чорним кольором) на робочій поверхні шліфувальної стрічки:  
а — відкритий, б — закритий, в — програмований

Джерело: [40, С. 7].



знизити шорсткість поверхні деталі, теплонпруженість та інші технологічні показники з одночасною економією абразивного матеріалу і зв'язки та значно підвищити якість оброблюваної поверхні такими інструментами.

Виробництво таких видів абразивних інструментів здійснювалося на: Челябінському абразивному заводі, Ленінградському абразивному заводі «Ілліч».

Також з метою покращення різальних властивостей абразивних матеріалів при шліфуванні надтвердих матеріалів у лабораторії було розроблено технологію виготовлення ААІ із зорієнтованими і рівномірно розташованими на його поверхні алмазними зернами. У процесі формування оброблюваної поверхні новими ААІ, наприклад при хонінгуванні<sup>5</sup>, з'ясувалося, що індивідуальність роботи кожного зерна залежить не тільки від геометричних параметрів самого зерна, а й від його положення відносно площини різання: алмазні зерна 1–4 (рис. 2, а), що в безладному стані закріплювалися на робочій поверхні інструмента зв'язкою 5, утворювали між своїми виступаючими вершинами і оброблюваною поверхнею кути від 0 до  $\pm 90^\circ$ . У процесі виконання технологічних операцій ці кути змінювалися на протилежні залежно від напрямку обертання хон-головки.

На рис. 2, а бачимо, що зерна 1 і 3, працюючи в напрямі І, мають від'ємні передні кути, а зерна 2

і 4 додатні. Однак, зерно 4 має кращі умови для різання, ніж зерно 2, в якого задній кут дорівнює 0. При роботі хонів<sup>6</sup> у напрямі ІІ алмазні зерна 1–3 працюють майже в таких умовах, як і в напрямі І, лише на зерно 4 у зв'язку зі зміною переднього кута припадати-ме більше навантаження. Зв'язка хонінгувальних брусків від тертя до оброблюваної поверхні поступово зношується, і на алмазовмісній поверхні оголюються нові ріжучі кромки алмазних зерен (рис. 2, а, положення А і Б). У положенні А алмазні зерна 1, 3, 4 міцно закріплені зв'язкою 5. Зерно 2, маючи тупу поверхню і трикутну форму, слабо утримується в зв'язці і може з неї випасти. В положенні Б алмазні зерна 1, 2 і 4 можуть випасти. Зерно 3 працює майже до повного зносу.

Отже, від того, наскільки міцно були закріплені алмазні зерна у зв'язці інструмента, залежала його працездатність, адже взаємодія оброблюваної поверхні з безладно розташованими алмазними зернами призводила до того, що вона зминалася, різалася, давилася, дряпалася, а самі зерна, що потенційно мали високі ріжучі властивості, подрібнювалися та зношувалися, тобто в процесі різання не використовувалися всі їх потенційні фізико-механічні можливості. Так було виявлено, що за безладного закріплення лише 10–17 % алмазних зерен, розташованих на 1 см<sup>2</sup> робочої поверхні ААІ, беруть участь

<sup>5</sup>Хонінгування — вид абразивної обробки конічних і циліндричних поверхонь, який дозволяє усувати шорсткості на поверхні заготовок, коригувати їх геометричну форму і підвищувати точність їх габаритних розмірів.

<sup>6</sup>Хон — інструмент у виді оправлення із закріпленими на ньому абразивними брусками, що знімають дуже тонкий шар металу.



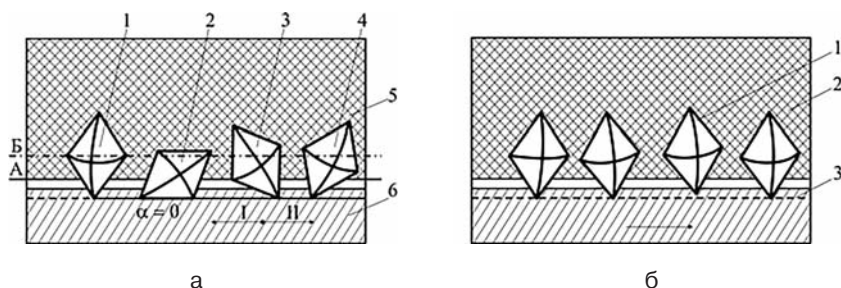
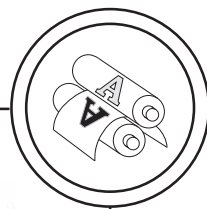


Рис. 2. Розміщення алмазних зерен в алмазовмісному шарі інструмента: а — безладне: 1–4 — алмазні зерна, 5 — зв'язка, 6 — оброблювана поверхня; б — впорядковане: 1 — алмазні зерна, 2 — зв'язка, 3 — оброблювана поверхня

Джерело: [41, С. 27, 33].

у процесі різання [41, С. 32]. Тому, дуже важливим було, щоб алмазні зерна в алмазовмісному шарі інструмента були правильно розташовані. Від цього залежала його працездатність.

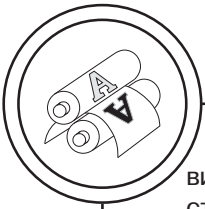
ГНДЛ під керівництвом Ю. С. Віксмана змогла успішно розв'язати цю проблему та створити нову технологію<sup>7</sup>. Спосіб орієнтації алмазних зерен полягав у тому, що кристали синтетичних алмазів, як діелектрики, поляризували в електричному полі. Дія його сил змушувала алмазні зерна повертатися так, щоб вісь макродіполя співпадала з поздовжньою віссю кристала і розміщувалася паралельно до електричних силових ліній (рис. 2, б). Ці властивості використовували при нанесенні на робочу поверхню інструмента зорієнтованих

в електростатичному полі алмазних зерен, які спочатку закріплювалися на ній клеєм, а потім металеву зв'язкою. При цьому одержували інструмент з рівномірно розташованими на його робочій поверхні алмазними зернами.

У процесі виготовлення інструмента алмазні зерна класифікували за розмірами, що дозволяло потім використовувати їх для різних операцій шліфування. У промисловості ця операція виконувалася на грохотах<sup>8</sup>. З метою удосконалення процесу Юхимом Самійловичем із співробітниками було розроблено технологію та обладнання електростатичної сепарації алмазних та абразивних порошоків та інших матеріалів за розмірами. Теоретичною основою цієї технології було

<sup>7</sup>Технологія виготовлення ААІ із зорієнтованими і рівномірно розташованими на його поверхні алмазними зернами була передана лабораторією Львівському заводу алмазного інструмента для впровадження у виробництво. У свою чергу завод на основі цієї технології розробив новий технологічний процес виготовлення алмазних інструментів з багатозаровим розміщенням зорієнтованих алмазних зерен [41, С. 31–37].

<sup>8</sup>Грохот — машина (апарат) для поділу сипучих матеріалів за розмірами часток (фракцій).



використання фізичних особливостей перенесення частинок різної природи (щільності та питомого опору) в електростатичному полі. Розроблена технологія дозволила скоротити витрати ситового матеріалу, а також покращити санітарно-гігієнічні умови виробництва порошкових матеріалів.

Технологія розроблялася для Запорізького та Волзького абразивних комбінатів, Львівського інституту матеріалів.

Наступним кроком стала розробка методу та конструкції пристроїв для визначення міцності синтетичних алмазних зерен. Такі пристрої називалися приладом Віксмана. Вони дозволяли в режимі механічно-електронного визначення встановити належність алмазів до тієї чи іншої групи міцності та визначити можливість їх подальшого застосування на різних операціях обробки деталей і заготовок.

Ці пристрої застосовувалися на більшості підприємств штучних алмазів та алмазного інструмента СРСР: Львівському, Полтавському, Єреванському, Кабардино-Балкарському, Ленінградському абразивному заводі «Ілліч», у Всесоюзному науково-дослідному інституті абразивів і шліфування (ВНДІАШ) в Ленінграді (нині Науково-виробничий комплекс «Абразиви та шліфування»), у Волзькій філії ВНДІАШу.

Ще одним напрямом робіт лабораторії була розробка та виготовлення за допомогою гальванотехнології алмазних інструментів для буріння свердловин, що були впроваджені на Дрогобицькому долотному заводі спеціалізованого обладнання.

У ГНДЛ було розроблено технологію автоматизованого процесу формування та пресування алмазних таблеток та головок, призначених для виготовлення шліфувальних кругів. Для цього було сконструйовано та виготовлено спеціальну автоматизовану лінію.

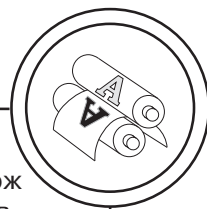
Процес було впроваджено на Львівському заводі штучних алмазів та алмазного інструмента.

Також було розроблено технологію та конструкції інструментів, отриманих методом металізаційного напилення, що знайшли широке застосування для обробки та правки шліфувальних кругів, а також для обробки високоеластичних матеріалів, що використовуються при виробництві гальмівних колодок та обробці деталей взуття. Результатом виконання цих робіт стало розроблення теоретичних основ руйнування крихких абразивних матеріалів шліфувальних кругів алмазним правлячим інструментом [42].

Виробництво таких видів абразивних інструментів впроваджувалося на: Ленінградському абразивному заводі «Ілліч», Московському комбінаті твердих сплавів, Білоцерківському заводі азбестових і технічних виробів.

У різні роки галузевою лабораторією після Ю. С. Віксмана керували: В. О. Морозов (1988–1995), М. М. Жук (1995–1998) та Я. О. Шахбазов (1998–2007).

Наукові дослідження та обробки лабораторії перетворювалися в реальні прилади та інструменти в спеціальній механічній майстерні. У штаті ГНДЛ в різний час працювало до 40 співробітників (серед них були електроніки



та конструктори, креслярі, працівники фотолабораторії) [13, С. 33–36]. Необхідно відзначити, що для розроблення клейових композицій і способів виготовлення шліфувальної стрічки залучалися також працівники ГНДЛ фотополімерних друкарських форм (наприклад, [43–45]).

Варто відзначити, що робота ГНДЛ йшла не тільки у напрямі наука—виробництво, але й у зворотному: виробництво—наука. За час роботи лабораторії її співробітниками були опубліковані десятки статей, отримано авторські свідоцтва на винаходи. За результатами проведених у лабораторії наукових досліджень та розробок було захищено три докторських дисертації: *Віктором Олексійовичем Морозовим* (1989)<sup>9</sup>, *Вадимом Федоровичем Гриньовим* (1998) та *Яковом Олександровичем Шахбазовим* (2007). Були захищені також дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук: *Вадимом Федоровичем Гриньовим* (1979), *Яковом Олександровичем Шахбазовим* (1987), *Михайлом Михайловичем Жуком* (1989), *Олегом Орестовичем Паламарем* (1989), *Олександром Дмитровичем Чаплинським* (1989), *Юрієм Івановичем Судиним* (1990).

Під керівництвом Ю. С. Віксмана виконав та в 1973 р. у Львівському політехнічному інституті успішно захистив дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук провідний фахівець Львівського заводу штучних алмазів та алмазного інструмента, Герой Соціалістичної праці *Володимир Йосипович Гургаль*.

Співробітники ГНДЛ також брали активну участь у навчальному процесі Українського поліграфічного інституту ім. Івана Федорова: проводилися семінари для студентів молодших курсів з метою ознайомлення їх із змістом та методикою наукових досліджень; керували лабораторними заняттями згідно навчальної програми, навчально-дослідницькою роботою студентів, проходженням ними практики, виконанням курсових і дипломних проєктів; студентів старших курсів залучали до участі у роботі лабораторії, виконанні окремих частин НДР.

У широкій суспільній системі «наука—виробництво—споживання», саме інженерна, науково-технічна діяльність становить проміжну, опосередковуючу ланку між ідеями та їх практичним втіленням і наступною реалізацією та експлуатацією технічних систем. Для розв'язання таких проблем як раз і створювалися ГНДЛ.

### Висновки

Звичайно, за останні десятиліття в соціально-економічних умовах функціонування навчальних закладів і проведення НДР відбулися кардинальні зміни. Але слід наголосити, що відмінною рисою економічної сутності відносин, які виникали у зв'язку з науковою роботою ГНДЛ, був госпрозрахунковий характер діяльності цих підрозділів закладів вищої освіти. Сутність госпрозрахунку, як відомо, полягала у самоокупності, під якою розуміється повне відшкодування

<sup>9</sup>Тут і далі в дужках рік захисту дисертаційної роботи співробітниками ГНДЛ.



суб'єктом господарювання витрат на виробництво (надання послуг, виконання робіт), а також отримання певного прибутку від своєї діяльності. Саме принцип самоокупності і лежав в основі діяльності галузевих науководослідних лабораторій, оскільки вони відшкодовували витрати на проведення НДР у повному обсязі за рахунок коштів замовників та одержували, крім того, прибуток у вигляді перевищення доходів над витратами.

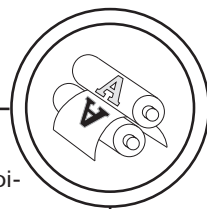
Проаналізована авторами діяльність конкретного наукового підрозділу крім іншого забезпечувала ефективне використання наукового обладнання закладу вищої освіти у навчальному процесі та виробничій базі суб'єктів господарювання у наукових

та навчальних цілях, що у свою чергу знижувало витрати на проведення НДР і підвищувало якість підготовки фахівців.

Основним напрямом підвищення якості та продуктивності обробки деталей машин є і залишиться в майбутньому вдосконалення абразивних інструментів, які знайшли широке застосування для виконання як початкових, так і наступних (аж до завершальних) операцій обробки матеріалів. Одним із суттєвих напрямів покращення показників обробки є вдосконалення робочої поверхні шліфувальних інструментів. У цьому напрямі і велися роботи в ГНДЛ, які не мали аналогів у інших наукових установах (принаймні, у межах України) і не втратили своєї актуальності досі.

### Список використаної літератури

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 № 40-IV (ост. зміни 05.12.2012) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15/ed20121205/find?text=%B2%ED%ED%EE%E2%E0%F6%B3%E9%ED%E0+%E4%B3%FF%EB%FC%ED%B3%F1%F2%FC>.
2. Патон Б. Е. Наука Советской Украины. Тенденции и перспективы / Б. Е. Патон. К.: О-во «Знание» УССР, 1984. 64 с. Сер. VIII, № 22.
3. Мельников А. В. Применение информационного подхода к анализу развития полиграфии / А. В. Мельников, Э. П. Семенюк, Я. В. Котляревский // Вісті Акад. інженерних наук. 2010. № 1(40). С. 40–48.
4. Габович О. Українська фундаментальна наука і європейські цінності / О. Габович, В. Кузнецов, Н. Семенова. 2-е вид., доп. К.: Києво-Могилян. акад., 2016. 284 с.
5. Єгоров І. «Стратегія запозичень» і розвиток науки / І. Єгоров, О. Попович, В. Соловійов // Вісник НАН України. 2003. № 5. С. 3–14.
6. Мацевитий Ю. Блеск и нищета отечественной науки. Какая все-таки наука нужна сейчас стране / Ю. Мацевитый, А. Тарелин // 2000. 2015. 23–29 окт.
7. Попович О. С. Науково-технологічна та інноваційна політика: Основні механізми формування та реалізації / О. С. Попович. 2-е вид., випр. і доп. К.: Ін-т досліджень науково-техн. потенціалу та іст. науки ім. Г. М. Доброва НАН України, 2019. 342 с.
8. Єгоров І. Ю. Удосконалення статистики досліджень і розробок: Сучасні тенденції у розвинених країнах світу / І. Ю. Єгоров // Статистика України. 2013. № 3. С. 46–49.



9. Єфіменко Т. І. Концептуальні підходи щодо розвитку механізмів фінансування науки / Т. І. Єфіменко // *Фінанси України*. 2016. № 8. С. 9–23.

10. Маліцький Б. А. Прикладне наукознавство / Б. А. Маліцький. К.: Фенікс, 2007. 464 с.

11. Семенюк Е. Філософія сучасної науки і техніки / Е. Семенюк, В. Мельник. 3-є вид., випр. і доп. Львів: Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, 2017. 364 с.

12. Естріна М. В. Виявлення тенденцій розвитку поліграфічного виробництва на основі аналізу дисертаційних робіт, захищених протягом 1936–2011 рр. / М. В. Естріна, Е. Т. Лазаренко, О. В. Мельников // *Наукові записки [Укр. акад. друкарства]*. 2012. № 1(38). С. 166–175.

13. Судин Ю. Історія утворення, розвитку і діяльності кафедри технології матеріалів та поліграфічного машинобудування Української академії друкарства / Ю. Судин. Львів: Укр. акад. друкарства, 2004. 48 с.

14. Швайка Л. А. Інформаційна сфера: Становлення та розвиток економічних досліджень видавничо-поліграфічної галузі України (до постановки питання) / Л. А. Швайка, О. В. Мельников, Е. П. Семенюк // *Технологія і техніка друкарства*. 2017. № 2(56). С. 77–102. DOI: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.2\(56\).2017.116241](https://doi.org/10.20535/2077-7264.2(56).2017.116241).

15. Semenyuk E. P. Information and Communication Aspects of Founding and Operating the Scientific Schools in the Field of Publishing and Printing / E. P. Semenyuk, Ya. V. Kotlyarevsky, A. V. Melnikov // *Science and innovation*. 2016. Vol. 12, No2. pp. 63–80.

16. Развитие науки о резании металлов / ред. кол.: Н. Н. Зорев и др. М.: Машиностроение, 1967. 416 с.

17. Бакуль В. Н. Синтетические сверхтвердые материалы / В. Н. Бакуль // *Научно-технический прогресс в УССР, 1961–1970*. К.: УкрНИИТИ, 1971. С. 239–263.

18. Синтетические алмазы в машиностроении / под ред. В. Н. Бакуля. К.: Наук. думка, 1976. 352 с. Сер. Наука и технический прогресс.

19. Новиков Н. В. Проблемы использования результатов НИОКР. Историческая ретроспектива создания и промышленного производства синтетических алмазов / Н. В. Новиков // *Наука и науковедение*. 2010. № 2. С. 32–46.

20. Добров Г. М. Наука о науке. Начала науковедения / Г. М. Добров. 3-е изд., доп. и перераб. К.: Наук. думка, 1989. 304 с.

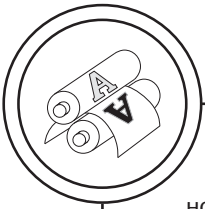
21. Анчишкин А. И. Наука — техника — экономика / А. И. Анчишкин. 2-е изд. М.: Экономика, 1989. 384 с.

22. Семенюк Е. П. Технічні науки, виробництво, соціальна практика / Е. П. Семенюк, В. П. Мельник. К.: Т-во «Знання» УРСР, 1987. 48 с. Сер. II, № 1.

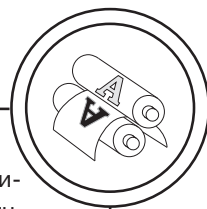
23. Урсул А. Д. Технические науки и интегративные процессы: Философские аспекты / А. Д. Урсул, Э. П. Семенюк, В. П. Мельник. Кишинев: Штиинца, 1987. 256 с.

24. Проблемы регионального управления научно-техническим прогрессом. Теория, методика, практика / отв. ред. Я. С. Подстригач. М.: Наука, 1984. 288 с.

25. Развитие науки в западных областях Украинской РСР за роки Радянської влади, 1939–1989 / редкол.: Я. С. Підстригач та ін. К.: Наук. думка, 1990. 304 с.



26. Бык И. С. Проблемы организации и эффективности научной деятельности в вузах / И. С. Бык. К.: Высшая шк., 1982. 256 с.
27. Яцюк А. И. Новый способ механической обработки древесины. Шлифование древесины абразивными кругами / Я. И. Яцюк. Львов: Изд-во при Львов. гос. ун-те, 1975. 256 с.
28. Мойсеев В. А. Синтетичні алмази / В. А. Мойсеев. К.: Наук. думка, 1974. 96 с.
29. Конюшая Ю. П. Открытия Советских ученых: в 2-х ч. / Ю. П. Конюшая. 3-е изд., доп. Ч. 2: Химико-технологические и биологические науки. М.: Изд-во Москов. ун-та, 1988. 232 с.
30. Караванський О. В. Міжвідомчі науково-виробничі комплекси / О. В. Караванський. К.: Т-во «Знання» УРСР, 1982. 48 с. Сер. XI, № 9.
31. Добрик В. Ф. Научно-технические и общественные проблемы управления качеством. Опыт Львовской области / В. Ф. Добрик, Е. Т. Удовиченко. М.: Изд-во стандартов, 1980. 264 с.
32. Панасюк В. В. Львовский межведомственный научно-производственный машиностроительный комплекс эффективная форма региональной интеграции науки и производства / В. В. Панасюк, О. Н. Романив // Физико-химическая механика материалов. 1981. Т. 17. № 4(100). С. 117–124.
33. Подстригач Я. С. Совершенствование межотраслевого научно-технического сотрудничества в регионе / Я. С. Подстригач // Интеграция науки и производства в условиях развитого социализма: сб. науч. тр. К.: Наук. думка, 1979. С. 31–41.
34. Материалы комплексной системы управления качеством подготовки специалистов Украинского полиграфического института им. Ивана Федорова / отв. ред. Г. Д. Толстой. Львов: [Б/и], 1981. 298 с.
35. Левковский К. М. Повышение качества подготовки специалистов на основе интеграции образования, науки и производства / К. М. Левковский, В. А. Ямковой. К.: УМК ВО, 1990. 58 с.
36. Ведяхин В. М. Правовое регулирование деятельности отраслевых научно-исследовательских лабораторий высших учебных заведений: автореф. дис. ... канд. юр. наук: 12.00.04 / В. М. Ведяхин; [Саратов. юр. ин-т им. Д. И. Курского]. Саратов, 1976. 22 с.
37. Мельников О. В. Українська академія друкарства. 1930–2010. Історико-біографічний довідник / О. В. Мельников. Львів: Укр. акад. друкарства, 2010. 589 с.
38. Буцко М. І. Відомі вчені Державного університету «Львівська політехніка». 1844–1994: Біографічний довідник / М. І. Буцко. Львів: Вид-во ДУ «ЛП», 1994. 256 с.
39. Попов В. М. Учені вузів Української РСР / В. М. Попов, В. І. Полурез, Ю. П. Дяченко. К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1968. 516 с.
40. Паламар О. О. Разработка технологии доводки колец подшипников шкуркой с программируемым рельефом: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.02.08 / О. О. Паламар; [Одесский политехн. ин-т]. Одесса, 1989. 16 с.
41. Гургаль В. Нові алмазні інструменти у виробництві / В. Гургаль. Львів: Каменяр, 1970. 84 с.
42. Шахбазов Я. О. Керування робочою поверхнею шліфувальних кругів / Я. О. Шахбазов. Львів: Укр. акад. друкарства, Фенікс, 1998. 136 с.



43. А. с. № 756745 СССР, МКП В 42 D 11/00. Способ изготовления шлифовальной шкурки / Е. С. Виксман, В. А. Морозов, М. М. Жук, О. А. Дормидошин, Э. Т. Лазаренко, В. А. Дудяк, С. В. Анисимова. № 2606657; заявл. 24.04.1978; зарегистрировано в Гос. реестре изобр. СССР 21.04.1980. 4 с. [публ. изобрет. в открытой печати запрещена].

44. А. с. № 1155436 СССР, МКП В 24 D 3/02. Способ изготовления шлифовальной шкурки / С. В. Анисимова, В. А. Дудяк, Е. С. Виксман, М. М. Кучма, В. А. Морозов. № 3656263; заявл. 22.09.1983; опубл. 15.05.1985, Бюл. № 18. 3 с.

45. А. с. № 1303603 СССР, МКП С 09 J 3/14, С 08L 67/08. Клеевая композиция для изготовления шлифовальной шкурки / С. В. Анисимова, Е. С. Виксман, В. А. Дудяк, В. А. Морозов, О. Ф. Котляров, В. Д. Тунников, В. А. Кудрявцев, В. Ф. Романенко. № 3845971; заявл. 11.01.1985; опубл. 15.04.1987, Бюл. № 14. 3 с.

### References

1. (2002). *Zakon Ukrainy 'Pro innovatsiynu diialnist'*. № 40-IV. Publish 04.07 [Law of Ukraine 'On Innovation']. Retrieved from <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/40-15/ed20121205/find?text=%B2%ED%ED%EE%E2%E0%F6%B3%E9%ED%E0+%E4%B3%FF%EB%FC%ED%B3%F1%F2%FC> [in Ukrainian].

2. Paton, B. E. (1984). *Nauka Sovetskoy Ukrainy. Tendentsii i perspektivy*. Kiev: O-vo «Znanie» USSR, 64, VIII, № 22.

3. Mel'nikov, A. V., Semenyuk, E. P., & Kotlyarevskiy, Ya. V. (2010). Primeniye informatsionnogo podkhoda k analizu razvitiya poligrafii. *Visti Akad. inzhenernykh nauk*, 1(40), 40–48.

4. Habovych, O., Kuznietsov, V., & Semenova, N. (2016). *Ukrainska fundamentalna nauka i yevropeiski tsinnosti [Ukrainian fundamental science and European values]*. Kyiv: Kyievo-Mohylian. akad, 284 [in Ukrainian].

5. Yehorov, I., Popovych, O., & Soloviov, V. (2003). 'Stratehiia zapozychen' i rozvytok nauky ['Borrowing strategy' and development of science]. *Visnyk NAN Ukrainy*, 5, 3–14 [in Ukrainian].

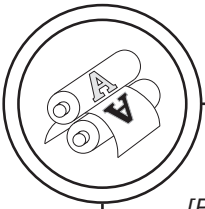
6. Matsevityy, Yu., & Tarelin, A. (2015). Blesk i nishcheta otechestvennoy nauki. *Kakaya vse-taki nauka nuzhna seychas strane*. 2000, 23–29 October.

7. Popovych, O. S. (2019). *Naukovo-tekhnologichna ta innovatsiina polityka: Osnovni mekhanizmy formuvannia ta realizatsii [Scientific and technological and innovation policy: Basic mechanisms of formation and implementation]*. Kyiv: In-t doslidzhen naukovo-tekh. potentsialu ta ist. nauky im. H. M. Dobrova NAN Ukrainy, 342 [in Ukrainian].

8. Yehorov, I. Yu. (2013). Udoskonalennia statystyky doslidzhen i rozrobok: Suchasni tendentsii u rozvynenykh krainakh svitu [Improving research and development statistics: Modern trends in developed countries]. *Statystyka Ukrainy*, 3, 46–49 [in Ukrainian].

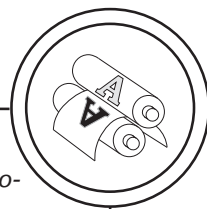
9. Yefymenko, T. I. (2016). Kontseptualni pidkhody shchodo rozvytku mekhanizmiv finansuvannia nauky [Conceptual approaches to the development of funding mechanisms for science]. *Finansy Ukrainy*, 8, 9–23 [in Ukrainian].

10. Malitskyi, B. A. (2007). *Prykladne naukoznavstvo [Applied Science]*. Kyiv: Feniks, 464 [in Ukrainian].



11. Semeniuk, E., & Melnyk V. (2017). *Filosofiiia suchasnoi nauky i tekhniki [Philosophy of modern science and technology]*. Lviv: Lviv. nats. un-t im. Ivana Franka, 364 [in Ukrainian].
12. Estrina, M. V., Lazarenko, E. T., & Melnykov, O. V. (2012). Vyiavlennia tendentsii rozvytku polihrafichnoho vyrobnytstva na osnovi analizu dysertatsiinykh robit, zakhyshchennykh protiahom 1936–2011 rr. [Identification of trends in the development of printing production based on the analysis of dissertations defended during 1936–2011]. *Naukovi zapysky*, 1(38), 166–175 [in Ukrainian].
13. Sudyn, Yu. (2004). *Istoriia utvorennia, rozvytku i diialnosti kafedry tekhnolohii materialiv ta polihrafichnoho mashynobuduvannia Ukrainiskoi akademii drukarstva [History of formation, development and activity of the department of materials technology and printing engineering of the Ukrainian Academy of Printing]*. Lviv: Ukr. akad. drukarstva, 48 [in Ukrainian].
14. Shvaika, L. A., Melnykov, O. V., & Semeniuk, E. P. (2017). Informatsiina sfera: Stanovlennia ta rozvytok ekonomichnykh doslidzhen vydavnycho-polihrafichnoi haluzi Ukrainy (do postanovky pytannia) [Information sphere: Formation and development of economic research of the publishing and printing industry of Ukraine (to the formulation of the question)]. *Tekhnolohiia i tekhnika drukarstva*, 2(56), 77–102. DOI: [https://doi.org/10.20535/2077-7264.2\(56\).2017.116241](https://doi.org/10.20535/2077-7264.2(56).2017.116241) [in Ukrainian].
15. Semenyuk, E. P., Kotlyarevsky, Ya. V., & Melnikov, A. V. (2016). Information and Communication Aspects of Founding and Operating the Scientific Schools in the Field of Publishing and Printing. *Science and innovation*, Vol. 12, No2, 63–80 [in English].
16. (1967). *Razvitie nauki o rezanii metallov*. M.: Mashinostroenie, 416.
17. Bakul', V. N. (1971). *Sinteticheskie sverkhverdye materialy. Nauchno-tekhnicheskii progress v USSR, 1961–1970*. Kiev: UkrNIINTI, 239–263.
18. (1976). *Sinteticheskie almazy v mashinostroenii*. Kiev: Nauk. dumka, 352.
19. Novikov, N. V. (2010). Problemy ispol'zovaniya rezul'tatov NIOKR. Istoricheskaya retrospektiva sozdaniya i promyshlennogo proizvodstva sinteticheskikh almazov. *Nauka i naukovedenie*, 2, 32–46.
20. Dobrov, G. M. (1989). *Nauka o nauke. Nachala naukovedeniya*. Kiev: Nauk. dumka, 304.
21. Anchishkin, A. I. (1989). *Nauka – tekhnika – ekonomika*. M.: Ekonomika, 384.
22. Semeniuk, E. P., & Melnyk, V. P. (1987). *Tekhnichni nauky, vyrobnytstvo, sotsialna praktyka [Technical sciences, production, social practice]*. Kyiv: T-vo 'Znannia' URSR, 48, II, № 1 [in Ukrainian].
23. Ursul, A. D., Semenyuk, E. P., & Mel'nik, V. P. (1987). *Tekhnicheskie nauki i integrativnye protsessy: Filosofskie aspekty*. Kishinev: Shtiintsa, 256.
24. (1984). *Problemy regional'nogo upravleniya nauchno-tekhnicheskim progressom. Teoriya, metodika, praktika*. M.: Nauka, 288.
25. (1990). *Rozvytok nauky v zakhidnykh oblastiakh Ukrainiskoi RSR za roky Radianskoi vlady, 1939–1989 [Development of science in the western regions of the Ukrainian SSR during the years of Soviet rule, 1939–1989]*. Kyiv: Nauk. dumka, 304 [in Ukrainian].





26. Byk, I. S. (1982). *Problemy oranzatsii i effektivnosti nauchnoy deyatel'nosti v vuzakh*. Kiev: Vysshaya shk., 256.

27. Yatsyuk, A. I. (1975). *Novyy sposob mekhanicheskoy obrabotki drevesiny. Shlifovanie drevesiny abrazivnymi krugami*. L'vov: Izd-vo pri L'vov. gos. un-te, 256.

28. Moisieiev, V. A. (1974). *Syntetychni almazy [Synthetic diamonds]*. Kyiv: Nauk. dumka, 96 [in Ukrainian].

29. Konyushaya, Yu. P. (1988). *Otkrytiya Sovetskikh uchenykh. Ch. 2: Khimiko-tekhnologicheskije i biologicheskije nauki*. M.: Izd-vo Moskov. un-ta, 232.

30. Karavanskyi, O. V. (1982). *Mizhvidomchi naukovo-vyrobnychi komplekxy [Interagency research and production complexes]*. Kyiv: T-vo 'Znannia' URSR, 48, XI, № 9.

31. Dobrik, V. F., & Udovichenko, E. T. (1980). *Nauchno-tekhnicheskije i obshchestvennye problemy upravleniya kachestvom. Opyt L'vovskoy oblasti*. M.: Izd-vo standartov, 264.

32. Panasyuk, V. V., & Romaniv, O. N. (1981). L'vovskiy mezhvedomstvennyy nauchno-proizvodstvennyy mashinostroitel'nyy kompleks effektivnaya forma regional'noy integratsii nauki i proizvodstva. *Fiziko-khimicheskaya mekhanika materialov*, 17, 4(100), 117–124.

33. Podstrigach, Ya. S. (1979). Sovershenstvovanie mezhotraslevogo nauchno-tekhnicheskogo sotrudnichestva v regione. *Integratsiya nauki i proizvodstva v usloviyakh razvito go sotsializma*, 31–41.

34. (1981). *Materialy kompleksnoy sistemy upravleniya kachestvom podgotovki spetsialistov Ukrainskogo poligraficheskogo instituta im. Ivana Fedorova*. L'vov, 298.

35. Levkovskiy, K. M., & Yamkovoy, V. A. (1990). *Povyshenie kachestva podgotovki spetsialistov na osnove integratsii obrazovaniya, nauki i proizvodstva*. K.: UMK VO, 58.

36. Vedyakhin, V. M. (1976). *Pravovoe regulirovanie deyatel'nosti otraslevykh nauchno-issledovatel'skikh laboratoriy vysshikh uchebnykh zavedeniy*. Saratov: Saratov. jur. in-t im. D. I. Kurskogo, 22.

37. Melnykov, O. V. (2010). *Ukrainska akademiia druzkarstva. 1930–2010. Istoryko-biografichnyi dovidnyk [Ukrainian Academy of Printing. 1930–2010. Historical and biographical guide]*. Lviv: Ukr. akad. druzkarstva, 589 [in Ukrainian].

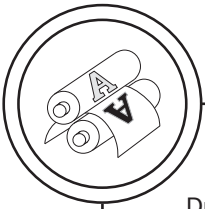
38. Butsko, M. I. (1994). *Vidomi vcheni Derzhavnoho universytetu 'Lvivska politekhnika'. 1844–1994: Biografichnyi dovidnyk [Well-known scientists of Lviv Polytechnic State University. 1844–1994: Biographical reference book]*. Lviv: Vyd-vo DU 'LP', 256 [in Ukrainian].

39. Popov, V. M., Polurez, V. I., & Diachenko, Yu. P. (1968). *Ucheni vuziv Ukrainskoi RSR [Scientists of universities of the Ukrainian SSR]*. Kyiv: Vyd-vo Kyiv. un-tu, 516 [in Ukrainian].

40. Palamar, O. O. (1989). *Razrabotka tekhnologii dovodki kolets podshipnikov shkurkoy s programmiruemy m rel'efom*. Odessa: Odesskiy politekhn. in-t, 16.

41. Hurhal, V. (1970). *Novi almazni instrumenty u vyrobnytvstvi [New diamond tools in production]*. Lviv: Kameniar, 84 [in Ukrainian].

42. Shakhbazov, Ya. O. (1998). *Keruvannia robochoiu poverkhneiu shlifovalnykh kruhiv [Management of the working surface of grinding wheels]*. Lviv: Ukr. akad. druzkarstva, Feniks, 136 [in Ukrainian].



43. Viksman, E. S., Morozov, V. A., Zhuk, M. M., Dormidoshin, O. A., Lazarenko, E. T., Dudyak, V. A., & Anisimova, S. V. *Sposob izgotovleniya shlifoval'noy shkurki* // Patent № 756745. Publish 21.04.1980.

44. Anisimova, S. V., Dudyak, V. A., Viksman, E. S., Kuchma, M. M., & Morozov, V. A. *Sposob izgotovleniya shlifoval'noy shkurki* // Patent № 1155436. Publish 15.05.1985.

45. Anisimova, S. V., Viksman, E. S., Dudyak, V. A., Morozov, V. A., Kotlyarov, O. F., Tunnikov, V. D., Kudryavtsev, V. A., & Romanenko, V. F. *Kleevaya kompozitsiya dlya izgotovleniya shlifoval'noy shkurki* // Patent № 1303603. Publish 15.04.1987.

**The authors were interested in the activities of the Branch Research Laboratory of Diamond Tools, which operated at the Ivan Fedorov Ukrainian Polygraphic Institute in the 1960s and 2000s. The authors described the emergence of a new industry in the production of synthetic diamonds and diamond abrasive tools, the place of research laboratories in the management of scientific and technological progress, and systematized the main directions and results of the branch research laboratory of diamond tools at the Polygraphic Institute.**

**Keywords: scientific and technical progress; branch research laboratories; diamond-abrasive tool; innovations.**

Надійшла до редакції 02.12.21