

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ МУЗЕЙ
МУЗЕЙ ІСТОРІЇ КПІ

ДОСЛІДЖЕННЯ З ІСТОРІЇ ТЕХНІКИ

Збірник наукових праць

Засновано у 2002 р.

Випуск 10

Київ 2007

Рекомендовано до друку рішенням
вченої ради Державного політехнічного музею при НТУУ "КПІ"

Редакційна колегія:

Астрелін І. М., д. т. н.; *Бєсов Л. М.*, д. і. н.; *Бобир М. І.*, д. т. н. (заступник головного редактора); *Буравченко А. О.*, д. і. н.; *Воронов С. О.*, д. т. н. (заступник головного редактора); *Гуржій О. І.*, д. і. н.; *Добровольський В. О.*, д. фіз.-мат. н.; *Збруцький О. В.*, д. т. н.; *Льченко М. Ю.*, член-кор. НАН України (головний редактор); *Казьмирчук Г. Д.*, д. і. н.; *Коптюх Ю. В.*, к. і. н.; *Лисенко О. М.*, д. т. н.; *Міночкін А. І.*, к. т. н.; *Мордвінцев В. М.*, д. і. н.; *Новіков Б. В.*, д. ф. н.; *Пилипчук О. Я.*, д. б. н.; *Реєнт О. П.*, член кор. НАН України; *Рибін О. І.*, д. т. н.; *Сидорчук Т. М.*, к. і. н.; *Слободян Л. Р.*, к. т. н.; *Ховрич С. М.*, к. і. н. (відповідальний редактор); *Яндутьський О. С.*, д. т. н.

Технічний редактор:

Соколенко О. Г.

Постановою президії ВАК України від 15.01. 2003 р. за № 1–05/1 збірник включено до переліку наукових фахових видань з історичних, а Постановою від 08.06. 2005 р. за № 2–05/05 — технічних наук.

Іванців Л. Г.

ПЕДАГОГІЧНА ЦІННІСТЬ ІСТОРИЧНИХ ЗНАТЬ У ТЕХНІЧНОМУ НАВЧАННІ

Базовий зміст технічного навчання, як відомо, будується за системоутворюючим фактором — людською діяльністю: об'єкт-об'єктними і об'єкт-суб'єктними технологічними зв'язками. Цінність історичних знань переважно визначається як світоглядно-методологічна за функціональним зв'язком "природа — суспільне виробництво", а ланцюги схем "природа — людина", "суспільне виробництво — культура" відтворюються у матеріальному аспекті. Людина включена тут у сукупність суспільних відносин як виробнича сила поза її власним світовідношенням і волевиявленням, поза безпосереднім впливом на результат діяльності. Філософи і соціологи у такій обмеженості людської функції убачають формальну дію за визначеною метою, статусно-рольові форми взаємодії, ототожнення людини з технікою — засобами діяльності; розуміють потребу врахування особистісних позицій і потреб реальних носіїв соціальних зв'язків [3, с. 14]. Для освітян методологічною проблемою постає єднання двох суперечливих тенденцій: 1) до все більш вузької спеціалізації, максимального придбання вмінь вирішувати конкретні проблеми в окремих видах діяльності і 2) оволодіння найважливішими досягненнями з основних галузей людської культури і на цій основі досягнення глибокого розуміння місця й ролі своєї спеціалізації в житті суспільства, всього людства, в їх розвитку [2, с. 167]. Продукт педагогічного виробництва і предмет використання — інформація, з одного боку, повинна бути сприйнятою як раціонально-логічна, з іншого — відповідати критеріям духовно-сміслової (культурологічної) цінності. Доведемо, як теоретичне усвідомлення проблем єдності різних знань

спричиняє урізноманітнення способів розробки педагогічної інформації та засобів (форм) її надання в межах штатної початкової теми "Загальні відомості про будівлі, споруди і будівельно-монтажні роботи" для майбутніх електрослюсарів будівельних та електромонтажників електроенергетичної галузі. Покажемо можливості історичного знання як механізму міждисциплінарності, носія духовного та професійного збагачення, інструментарію формування відношення до культурної спадщини як історичної пам'яті за впливом на почуття людини, її мислення, розуміння історичної причетності до минулого і майбутнього.

Як головний метод гуманізації педагогічного процесу обрано логічно-історичну тотожність. Форму надання знань визначає поняття терміна "історія" як оповідання. Звичайно оповідання використовують у повсякденному, мовному і побутовому контексті. На прикладі покажемо, як загальнопрофесійні знання можна одержати нетрадиційним способом.

Тотожність логічного та історичного доводиться за принципом обернення методу, суть якого полягає у наступному. Коли ми розкриємо в логічній чи в інтуїтивній формі деяку закономірність руху нашого пізнання від конкретного до абстрактного (чи навпаки від абстрактного до конкретного), що дає нам певний істинний результат, то обернення цієї закономірності, тобто обернення методу, також природно, приводить нас до істинного результату [2, с. 119–120].

Схему логічне — історичне у формі педагогічної інформації презентують близько 20 фотографій з історії базового електроенергетичного виробництва — Трипільської теплової електростанції — та текстові пояснення, що ґрунтуються на обізнаності викладача (свідка й учасника історичних подій), запозиченні відомостей з літератури [1] та інших джерел.

Змістовність теми визначають:

1) основні принципи організації будівельно-монтажних робіт, роль (функції) суб'єктів праці за технологічними взаємозв'язками;

2) коротка характеристика робіт;

3) об'єкти робіт — будівлі та споруди: технологічне призначення, конструкційні особливості, оцінка завершеності (стадія виконання робіт).

Фотографія фіксує фрагмент, момент історії, її змістовність обумовлює поняття історичної події як частини явища. Формування загальних понять і принципів організації робіт досягається коли: 1) те



Мітинг з нагоди закладення першого каменя будівництва (1964)

що трапилось, розгортається в часі і межах певної території; 2) предметність фотографій відбиває об'єкт чи об'єкти виробничої діяльності на певній стадії завершеності, їх сукупність дає можливість усвідомити весь процес; 3) наочно чи приховано на зображенні присутній суб'єкт дії, який виконав певну роботу, характер якої можна пояснити і зрозуміти. Порядок перегляду фотографій не є хаотичним. Вони відбираються за належністю до технології електроенергетичного виробництва, яка забезпечує:

— підвезення, збереження, обробку, згоряння палива, видалення золи і шлаку;

— забирання повітря, його підігрівання і вдування в топку, видалення продуктів згоряння;

— хімічну обробку води, заповнення нею котельного агрегату;

— одержання пари, перетворення її енергії на механічне обертання вала турбогенератора; відбирання тепла, конденсацію пари, повертання конденсату до котельного агрегата;

— циркуляцію охолоджуючої води;

— розподілення електричної енергії.

Фотооповідання виявляється таким чином як "історичне, що утримує в собі логічне тією мірою, якою усякий процес розвитку містить власну об'єктивну спрямованість, власну необхідність, яка призводить

до визначеного результату... Логічне, позбавлене його конкретної форми, те ж саме, що історичне, позбавлене узагальненого, теоретичного вигляду, і навпаки, що історичне — те ж саме, що логічне, але надане як плоть і кров конкретного історичного розвитку” [4, с. 159—160].

Загальна характеристика об'єкта будівництва (промислової частини електростанції та майбутнього міста) включає: 1) визначення організацій замовників, проектувальників, основних підрядних і субпідрядних безпосередніх виконавців робіт; 2) основні технічні рішення, характеристику і параметри основного теплоенергетичного обладнання; 3) соціально-культурні завдання.

Першу зацікавленість учнів викликає:

— назва електростанції за найменуванням села Трипільля, колишнього міста-фортеці Триполі, центру ремесел і торгівлі, ”водних воріт” часів Київської Русі та стародавньої археологічної культури ранньоземлеробських племен IV—III тисячоліття до н. е.;

— попереднє використання земель під будівництво, рід занять, спосіб життя на даній території.

Сучасне розуміння користі електричної енергії, масштаби техніки (за планом учні вже відвідували електростанцію), усвідомлення складності технології виробництва викликає інтерес до ефективного навчання і можливостей навчального закладу, подальшої затребуваності й життєвого забезпечення, професійного зростання. Присутній фактор розгубленості змушує учнів звертати увагу на всі способи допомоги: наявність директивних матеріалів (різноманітних правил, стандартів, технічних умов, вказівок; робочого проекту з поясненнями до нього, схемами та кресленнями, специфікаціями обладнання та матеріалів; консультативної шефської допомоги заводів, які виготовляли вітчизняне обладнання; наглядових організацій замовників та спеціалістів з налагодження нового обладнання; системи організації робіт і конкретизації окремих технологічних функцій. Особливість електротехнічних робіт і можливість небезпеки викликає інтерес до законодавчої бази, що захищає працівників.

Визначення майбутнього професійного місця за одержаною освітою відбувається після ознайомлення із суттю, складом і послідовністю взаємозумовлених робіт. Першими взялися до роботи топографи і геодезисти, потім виконавці земляних робіт: водозниження і водовідливу, розроблення, виймання і транспортування ґрунту. Однією з найбільш трудомістких робіт було змінювання русла річки Стугна.

Не тако ли, рече, рьєка Стугна;
худу струю имья,
пожрьши чужи ручьи и струги,
ростроена къ устью
уношу князю Ростиславу затвори
днь при темнь березь.
Плачется мати Ростиславля
по уноши князя Ростиславль.

З уроків історії і літератури учням добре відоме джерело цих рядків, інших творів, де зафіксована трагічна подія. Є привід розповісти й про сучасну небезпеку: канал нині має ширину метрів сорок, він глибокий — сюди зайшли високі води Канівського водосховища. Лише у гирлі Стугна така, як була колись, але більш забруднена.

Кам'яні та бетонні роботи в основному були пов'язані зі спорудженням фундаментів, під'їзних шляхів, підвідного каналу циркуляційної води.

Емоційний інтерес викликають фото, на яких можна побачить когось з родини, сусідів, родичів, яких добре знають у невеликому місті. Перший кубометр бетону під колону № 1 ряду ”Г” котельного відділення укладали урочисто, за командою начальника будівництва Г. І. Строкова. Честь виконати роботу надали молодіжній бригаді Володимира Кіпчука. За кермом потужного МАЗу, навантаженого бетоною суміш-



Земснаряд в каналі р. Стугни (1966)



Укладення першого кубу бетону на будівництві головного корпусу (1967)



Головний корпус і димар — будівля і споруда

шо, був Володимир Коваленко. Його машина обережно під'їжджає до величезної бадді з бетоном, яку піднімає досвідчений машиніст Василь Никифоров.

Через п'ять років після закладання першого каменя — символічної події початку будівництва — 16 жовтня 1969 року перший блок Трипільської ТЕС поставили під промислове навантаження. Усього через 26 місяців після початку робіт зі спорудження головного корпусу перший блок був задіяний на промислове навантаження! Останній, шостий блок уведено в експлуатацію у вересні 1972 року. І такі високі темпи будівництва вражають!

Домінантами будівництва були головний корпус і димарі заввишки 180 метрів. Якщо головний корпус монтували з виготовлених на заводі залізобетонних конструкцій, то димар будували на місці за оригінальною технологією: опалубка для заливання бетону була пересувною на відміну від звичайних, незйомних її видів. 30—40 відсотків вартості бетонних і залізобетонних робіт складала витрати на опалубку.

Головний корпус збирали зі стандартних елементів — будівельних конструкцій: колон, балок, перекриттів, ферм. Для прокладення кабельних трас використовували конструкційні елементи: ригель, полку... Важливий порядок нумерації колон, позначок рядів, відміток, які нанесені на кресленнях, планах розташування електричного обладнання тощо, також можна з'ясувати з фото.

Важливими видами робіт на димарі є монтаж металевих конструкцій і спеціальні роботи. Наприклад, зварювання траверз, підтримуючих конструкцій для тросів ЛЕП у піднебесі виконував досвідчений спеціаліст, знавець своєї справи Володимир Цапалін. Хоча стіни димаря будували з високоякісної сталеві арматури та бетону найвищого гатунку, слід було також зробити футерування внутрішньої поверхні. Як відомо, гарячі гази хімічно активні і тому стіни димаря старанно обмуровують бітумною ізоляцією, склосіткою, звичайною цеглою, а потім обробляють кислототривкою. Одночасно з головним корпусом і димарем будувалися насосні станції водопостачання, масло-мазутне господарство, вагоноперекидач, за допомогою якого перевантажують вугілля на відкрите сховище, система естакад із конвеєрами для транспортування вугілля.

Після монтажу трьох козлових кранів і окремих блоків теплосилового устаткування на спеціальному майданчику, роботи продовжувалися всередині головного корпусу. Роботи з монтування карка-

са котлоагрегата (його вага разом із допоміжними вузлами становила близько 10 тис. тонн, а висота — близько 50 метрів) доручили висококваліфікованим робітникам із бригади Петра Пендюри; водяний економайзер складала бригада Володимира Шахманцира; поверхні нагрівання — Іван Бакунін, Анатолій Гужва, Петро Сивашенко.



Електрозварювальниці Ганна Солнцева, Лідія Щомеліна, Ганна Карастаматі (1969)

Метод складання монтажних блоків вагою від 20 до 80 тонн поза будівлями значно скорочував час будівництва. Обладнаний майданчик, площа якого становила 10 га, дозволив вести роботи широким фронтом. Неподалік знаходилися й механізовані майстерні, складські приміщення, майданчики з обладнанням, що постачалося. Як окремий вид робіт, зварювання використовували дуже широко не лише під час залізобетонних робіт, а також під час монтажу будівельних конструкцій, теплосилового та електрообладнання. Територіально і за обсягом електромонтажні роботи мають великий обсяг. Адже сучасне технологічне обладнання не може працювати без автоматизованих систем керування, захисту, контролю та сигналізації. Напруженість праці електромонтажників пов'язана з тим, що вони працюють одночасно з проведенням основних будівельно-монтажних робіт. Так, за два місяці до пуску першого енергоблоку бригада кабельників Василя Бражнікова почала монтаж, а вже до 30 вересня, тобто за один місяць і дев'ять днів, вже проклала 450 км кабелю. Особливо кваліфіковано працювали електромонтажники контрольних кіл бригади Петра Хоменка та Надії Ткаченко. Важливою ланкою електромонтажних робіт було освітлення житлових, виробничих і допоміжних приміщень, будівель, споруд, а також території, монтування силового обладнання власних потреб електростанції, водопостачання і каналізації. Життєво необхідними були дитячі садки та школи, ком-

плекс будівель професійно-технічного училища, пожежне депо, тимчасова котельня, лазня, будинок побуту.

Українка одержала статус міста 1979 року, коли кількість її населення перевищила 20 тисяч. Окрасою міста була не лише його забудова, але й висаджені за планом зелені насадження. Спеціально обговорювалися разом з учнями теми культурно-історичних, екологічних витрат, пов'язаних із будівництвом.

Нині акціонована Трипільська ТЕС і місто енергетиків зазнають певних труднощів у зв'язку з ринковою системою відносин, недостатньою соціалізацією і демократизацією суспільства, кадровими прорахунками. Проблеми загального матеріального життя все більше виявляються залежними від морально-етичних якостей окремих осіб, їх відповідальності за якість і ефективність виконання власних обов'язків. Усе більша вага виховного чинника, як власного переконання, реалізовувалася й в даній початковій тематиці. Учнівська зорова уява під впливом роботи викладача тут оформлювалася як необхідний висновок. Його позитивність обумовлювалася затребуваністю інформації соціально-життєвої спрямованості, реалізація — співпрацею двох принципів історичного пізнання: історизму та історизму.

Педагогічну цінність інформації, наближеної до суб'єкта освіти, підтверджують психологічні спостереження. Психологічні реакції здивування ("Невже так було!"), упізнання ("Я тут теж був, я про це знаю!") ефективніше включають учнів у процес засвоєння навчального матеріалу. Приховане вагання ("Чи я так зможу?") перетворюється на впевненість у власних силах. На це спрямовується створення атмосфера єдності та діалогу між поколіннями.

Література

1. Величко М. П. Світить нам, зорі. — К.: Вид. ЦК ЛКСМУ "Молодь", 1973. — 110 с.
2. Лутай В. С. Філософія сучасної освіти: Навч. посібник. — К.: Центр "Магістр — S" Творчої спілки вчителів України, 1996. — 225 с.
3. Степико М. Т. Буття етносу: витоки, сучасність, перспективи (філософсько-методологічний аналіз). — К.: Товариство "Знання", КОО, 1998. — 242 с.
4. Философский словарь / Под ред. Розенталя М. М. Изд. третье. — М.: Политическая литература, 1972. — 495 с.

УДК 94(4—11): [623.444: 669.17]

Печенюк І. С.

ЗБРОЯРСЬКА СПРАВА ДАВНЬОЇ РУСІ ЯК ДЖЕРЕЛО ПРИ ВИВЧЕННІ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

Вивчення зброярської справи Давньої Русі, однієї з наймогутніших держав Європи епохи середньовіччя, є однією з актуальних проблем сучасної вітчизняної воєнно-історичної науки і техніки. У ті часи соціальні та міждержавні конфлікти традиційно вирішувалися за допомогою зброї. З одного боку, як пам'ятка історії й елемент матеріальної культури, зброя донесла до сучасників інформацію про соціальні відносини та рівень розвитку тогочасного суспільства, напрямки і характер історичних контактів, з іншого — акумулювала та зберегла в собі передові ідеї та технологічні способи їх втілення у збройову справу середніх віків. Отже, вивчення зброярства здатне значно розширити уявлення про соціально-економічні та суспільно-політичні відносини у Давній Русі та прослідкувати зовнішньополітичні стосунки слов'янської держави.

Розвиток озброєння — це основа для з'ясування організації й видового складу війська Русі, його бойових порядків, техніки та низки інших проблем військової справи в цілому. Характер оздоблення і декорування зброї — це прояв матеріального втілення рівня розвитку ремісничого виробництва, міжнародного обміну та технічних досягнень, а також відбиток етнічних традицій народів. Модернізація окремих видів зброї, зміни у комплексі озброєння та характері ведення війни незмінно призводять до зміни всієї системи військової справи. Отже, глибоке дослідження озброєння формує уявлення про військову організацію Давньої Русі. Вивчення давньоруської зброї та військового мистецтва попередників дозволяє більш повно відтворити героїчне минуле нашого народу. Оскільки від рівня та якості зброї залежало життя самої людини, виготовлення озброєння роз-

вивалося у тісному зв'язку з виробничою базою та новітніми технічними досягненнями, а як предмет матеріальної культури несло відбиток у конструктивних особливостях і способах її застосування. Одним із напрямів воєнно-історичних досліджень є вивчення виробництва озброєння. На думку авторитетного дослідника Б. О. Колчина, "... в усіх народів технічний рівень металообробного й металургійного виробництва більш за все відображається на різновидах, формах, якості та технології виробництва наступального та оборонного озброєння... Зброярі під час виготовлення зброї завжди першими реалізовували всі технічні досягнення свого народу" [1, с. 23]. Таким чином, виробництво зброї за всіх часів і в усіх народів було найважливішою галуззю ремесла.

Знахідки готових предметів озброєння, різних напівфабрикатів (предметів, не завершених обробкою), знайдені завдяки археологічним розкопкам, свідчать про місцеве виробництво різних видів зброї на території Руської держави у середині IX — першій половині XIII століття. Давньоруські майстри на місці виготовляли мечі, списи, складні луки та деталі до них, кістяні запобіжники, бойові сокири, шпори, стремена, кінську зброю та ін. У цілому існував загальнослов'янський комплекс озброєння, що не виключав наявності певних місцевих рис. "Порівняльний аналіз предметів озброєння з Київської Русі і зброї із Західної Європи, насамперед, скандинавської свідчить про самобутність і багатство давньоруської бойової та захисної зброї, про високий розвиток ремісничого виробництва на Русі", — відзначав А. Ф. Медведев [2, с. 191].

Під час вивчення давньоруської зброї "дослідники вперто не приймали руську культуру і намагалися довести іноземне походження тих зразків озброєння, які знайдені у курганах часів Давньої Русі. Так, мечі зазвичай проголошувалися варязькими, всі шоломи — кочівницькими, а всі шаблі — половецькими" [3, с. 116]. Дослідженнями, які були проведені у 50–70-х рр. XX століття доведено, що нормани не могли принести на Русь виробництво зброї, про що свідчить порівняння мечів, стріл, шоломів та обладунків дружинників Русі, які були знайдені в курганах X століття, з озброєнням і спорядженням варязьких вершників [4, с. 5–8]. Дослідивши величезний археологічний матеріал, Б. О. Колчин довів, що "ніякого перелому у розвитку техніки добування й обробки чорних металів у зв'язку з появою на території Давньої Русі варязьких загонів не сталося. У IX столітті вже були створені всі основні види і конструкції знарядь праці, зброї та інструментів..." [5, с. 207].

На процес формування збройової культури Давньоруської держави наклало відбиток і особливе її геополітичне розташування на межі Європи та Азії, що сприяло розвитку власного оригінального комплексу озброєння і системи військової справи. Велика кількість зразків озброєння, знайдених археологами за останній час та зосереджених у різних музеях України та країн колишнього СРСР, залишаються не достатньо вивченими, а особливо прийоми їх виробництва. Тому, враховуючи накопичений попередніми поколіннями дослідників досвід, наявність безцінних колекцій історичних знахідок в українських музеях, вітчизняне зброєзнавство покликане відіграти провідну роль у подальшому вивченні проблеми, адже для цього в Україні існує достатня історико-матеріальна база.

Кожний вид холодної зброї пройшов свій історичний шлях розвитку залежно від умов ведення бою, форми захисного озброєння, рівня розвитку оборонних споруд та інших чинників військової справи, що часто змінювалися. Однак дотепер ще не вироблені повні схеми поетапного виготовлення озброєння та його удосконалення, які б повністю відтворили еволюцію збройової справи Давньоруської держави.

Процес виготовлення знарядь праці та озброєння акумулював у собі найголовніші техніко-технологічні та культурно-історичні надбання тих або інших суспільств і свідчить про рівень їх цивілізованості та економічний потенціал. Перехід людства до доби металів визначався якісним стрибком у знаннях про оточуюче середовище і "природу речей". Виготовлення бронзових і залізних знарядь праці та війни вимагало створення штучної сировини — металу. Саме з того моменту, як вперше у металургійному горні цілеспрямовано був отриманий шматок міді і починається сучасна технологічна цивілізація. Бронза, як виробничий матеріал, поступово вичерпала свої можливості й поступилася місцем залізу. Нова доба в історії людства, яка не закінчилася ще й нині, відкрила нові можливості у розвитку продуктивних сил і організації людського співіснування.

Знайомство людини з залізом у лісовій та лісостеповій смузі Східної Європи відноситься до початку I тисячоліття до н. е. У розвитку давньої чорної металургії на зазначених теренах можна виділити декілька етапів: 1) період освоєння заліза та сиродутного способу його отримання (середина II — рубіж II—I тисячоліття до н. е.); 2) кіммерійський; 3) скіфський; 4) племен рубежу та першої половини I тисячоліття н.е.; 5) ранньослов'янський; 6) давньоруський. Підставами для виділення цих періодів є умови соціально-економічного і культурно-історичного розвитку міс-

цевого населення та особливості розвитку техніки й технології залізодобування [6, с. 10, 25, 61; 7, с. 168].

У господарському житті Русі велике значення мало високорозвинене ремесло. Давньоруський етап у розвитку чорної металургії на території Східної Європи обмежується IX—XIII століттями. Дослідженнями встановлено, що металургія була однією із провідних галузей господарства, від розвитку якої залежав рівень економіки країни та військової справи (на території Русі залишки залізодобувного виробництва фіксуються, практично, у кожному давньоруському селищі, городищі або місті). Асортимент виробів налічував 150 назв, у тому числі 46 — ремісничих інструментів, 22 — знарядь праці, 16 — зброї, 10 — кінської зброї та спорядження та ін. [8, с. 286—287]. Проаналізувавши залишки залізодобувних горнів, майстерень, де отримували залізо, печей для обпалення руди, пристроїв для добування деревного вугілля (Райковецьке, Ленковецьке городища, Плиснеськ, Городеськ, Вишгород, Чернігів, Галич, поселення Пояни, Лопатна), вчені змогли реконструювати сиродутні горна й визначити їх продуктивність, відновити пристрої для попереднього обпалу руди і добування деревного вугілля.

У галузі дослідження техніки й технології давньоруського ковальського ремесла, його виробничої організації та соціальної структури до цього часу найфундаментальнішими залишаються роботи Б. О. Колчина [1; 5]. Основним методом вивчення технологічних прийомів виготовлення різноманітних залізних виробів був мікроструктурний аналіз, за допомогою якого було досліджено понад 300 давньоруських предметів з чорного металу. Збережена колекція залізних і сталевих виробів дозволила досліднику зробити важливі спостереження і висновки у функціональній диференціації типів, еволюції конструкцій, простежити зміни в технології виробництва основних знарядь праці. Б. О. Колчин довів, що вирішальним фактором, який впливав на зміни елементів конструкцій знарядь праці, були економічні причини — здешевлення вартості виробу шляхом спрощення технології виробництва [5, с. 50—52, 119].

У ковальському ремеслі південноруських земель майже до татаро-монгольського вторгнення зберігається давня технологічна традиція використання цементації та загартовування ковальських виробів, що поліпшувала робочі властивості знарядь праці і зброї. Крім цього, ремісники південноруських земель значну частину ковальських виробів виготовляли цілком із заліза і сталі. Уперше питання про регіональну відмінність у виробничих традиціях давньоруської металообробки бу-

ло поставлене Г. О. Вознесенською та В. П. Коваленком у праці про ковальське ремесло Новгород-Сіверської землі [9, с. 95—101].

Серед виробів південноруського ковальства більшість складають суцільносталеві і суцільно-залізні речі (від 54% у Києві до 76% у Григорівці). Це співвідношення простежується як для періоду X—XI століття, так і для XII—XIII століть, як в містах, так і на селі. У місті загальна доля суцільнометалевих виробів виявляється набагато меншою, ніж у сільських поселеннях. Ця обставина пов'язана з поширенням у міському виробництві технології наварних сталевих лез, хоч у південноруських містах вона, практично, не перевищує 1/4 від усієї продукції. Вироби з наварними сталевими лезами разом з суцільнометалевими являють собою масову і дешеву продукцію розвинутого дрібнотоварного виробництва.

Рівень розвитку давньоруської військової техніки визначала, головним чином, наступальна зброя ближнього бою. Головною її складовою була рублячо-колюча зброя — вид холодної зброї, яку застосовували для знищення живої сили противника при завданні рублячих і колючих ударів. До колючої належала зброя, цільове призначення якої — завдати влучних точкових уражень з мінімальною площею поранення. Рубляча зброя, в основному, призначалася для завдання потужних ударів противнику, захищеному обладунками. Центр її ваги був максимально віддалений від ефеса, і зміщений на кінець клинка за рахунок його розширення і збільшення ваги. До складу рублячої зброї входила також і ріжуча холодна зброя, принцип дії якої полягав у завданні ріжучих ударів. Вона у свою чергу поділялася на два типи — клинкову і древкову [10, с. 47; 11, с. 7]. Для посилення ріжучої здатності клинок, зазвичай, робили вигнутої форми. На озброєнні піхоти була колюча зброя, а кінноти — рубляча. Універсальна рублячо-колюча зброя була гарно збалансованою, мала одно- і двобічне заточення і була ідеальною зброєю воїна-професіонала.

Клинкова зброя — тип рублячо-колючої ручної холодної зброї, бойова частина якої являла собою клинок (звідси й походить її назва) [11, с. 6]. На озброєнні давньоруського війська була довгоклинкова (меч, палаш і шабля), і короткоклинкова (кинджал і ніж) зброя. Шабля і ніж належали до однолезової зброї, а меч, палаш і кинджал — до дволезової, хоча могли мати й одне лезо. Така зброя (переважна її частина) посідала провідне місце в арсеналі холодної зброї, що існувала в Давньоруській державі.

Клинкове виробництво завжди належало до найскладніших га-

лузей металообробки. У ті часи як у Європі, так і на Сході, це була дуже добре розвинута галузь середньовічного ремесла, що відповідала за виробництво "вирішальної зброї". Технічні труднощі виробництва полягали у високих вимогах до клинків. Клинок мав поєднувати важкопоєднувальні властивості які, по суті, суперечили одна одній: з одного боку в'язкість і пружність штаби, з іншого — максимальну твердість лева. Поєднати ці властивості за допомогою примітивних засобів виробництва було нелегко [10, с. 48; 12, с.12].

Головною і вирішальною ручною зброєю воїнів-професіоналів давніх і середніх віків був меч. Відомий російський вчений Д. М. Анучин писав: "З усіх видів озброєння, меч, як зброя наступальна, безумовно, відігравав у давнину найвизначнішу роль. Це була привілейована зброя вільного воїна, найдорожча, така, що найбільше ним цінувалася і, здебільшого, саме вона вирішувала кінець битви" [13, с. 235]. Протягом тисячоліть меч був одним з найважливіших видів зброї у багатьох народів земної кулі.

Меч — це холодна ручна зброя, як правило, двосічний довгий прямий ніж з рукою, що запозичена у німців і походить від готського слова *mekeis* [14, с. 26]. За переказами і легендами, меч виступає свого роду "національною" руською зброєю і символом воїнства. Меч завжди належав як до рублячої, так і до колючої зброї, проте іноді одна з цих функцій, залежно від умов його застосування, переважала, що спричиняло зміни у його формі. Меч, як будь-який вид зброї, і способи його застосування постійно удосконалювалися залежно не лише від умов застосування, а й від характеру захисного озброєння епохи, рівня розвитку виробництва в цілому [12, с. 1; 15, с. 2].

Конструктивно меч складався з широкої, з двох боків гострої, досить важкої полоси — клинка та з короткої — рукоятки (трена, крижа) для міцного й надійного утримання меча у стиснутій руці. Частини рукоятки називалися: яблуко, черен і огниво (гард, поперечне залізко або дужка крижа) [16, с. 25].

Філон Візантієць описав, як випробовували мечі: "Якщо треба їх випробувати, то беруть правою рукою меч, кладуть його горизонтально на голову і згинають його на обидва боки вниз, поки не доторкнуться до плечей. Тоді відводять швидко обидві руки в сторони, а меч, вільно відпущений, знову стане прямим і повернеться до своєї попередньої форми так, що ніякої думки про кривизну не залишається. Скільки б разів це не проробляли, мечі залишаються прямими

ми" [17, с. 163]. Лише такий меч міг відповідати своєму основному призначенню — різати, рубати, колоти.

На початку VI століття король остготів Теодоріх Великий писав вождо гварнерів Тразамунду на знак подяки за надіслані йому мечі: "Мечі ці розрубують навіть броні і дорожчі якістю заліза, ніж цінністю золота. Їхня полірована поверхня блищить у штабі так, що чітко відображає риси того, хто дивиться. Лева виточені рівномірно гостро так, що можна подумати, що вони були виплавлені, а не викувані з окремих штаб. У їхніх виточених прекрасними долами серединах, здається бачиш найдрібніше сплетіння черв'ячків, настільки різних відтінків, що здається, нібито метал світиться, просочений різними фарбами. Ваш шліфувальний камінь його так ретельно очистив, ваш предивний пісок так майстерно відполірував, що перетворив блискуче залізо на свого роду дзеркало для мужів. Ваша вітчизна так щедро наділена природою, що прославила вас: мечі, які за своєю красою могли вийти лише з майстерні Вулкана, з такими витонченістю і мистецтвом зроблені, що те, що виконане рукою, здається не виробом смертних людей, а божественним твором..." [17, с. 174].

Давня техніка клинкового виробництва уже знала такі технологічні операції з обробки металу, як вільне кування, зварювання, цементация, термічна обробка. Значну роль відігравало так зване раціональне зварювання. Прийом наварювання сталевих лез на залізну основу застосовували не лише для виробництва клинків, але й у виробництві бойових та господарських сокир. Раціональне зварювання надало змогу вирішити важливу тогочасну проблему для військової техніки — подовжити меч воїна-вершника. Почали застосовувати технології зварювання великої кількості пластин. "Щоб отримати хороший клинок, треба його прошарувати десять тисяч разів", — проголошувало старе японське прислів'я. У Японії техніка клинкового виробництва досягла вершин своєї досконалості, наприклад, меч героя Колеве-Пега був викуваний з семи сортів заліза [18, с. 13], японські мечі та кинджали коштували неймовірно дорого [19, с. 142].

Вирішальним моментом у клинковому виробництві стало відкриття можливості надавати залізу особливій міцності шляхом різкого охолодження, тобто була відкрита здатність сталі загартовуватися. Вже у період раннього середньовіччя застосовували спосіб загартовування сталі у сечі. Пресвітер Феофіл, наприклад, пропонував загартовувати клинок у сечі чорного козла або рудого хлопчика [17, с. 164]. Сутність методу загартовування сталі у сечі полягала в її азотуванні, що надавало додаткової стійкості поверхні клинка.

Поступово виділялися середньовічні центри з виробництва клинків. Лише деякі з них виготовляли мечі високої якості. Історія знає приклади, коли під час виробництва зброї застосовували передові прийоми організації праці та кращі технічні досягнення, що далеко випереджали свій час. Так сталося і з центрами з виробництва мечів [10, с. 14]. Мечі починають виготовляти у спеціальних, добре організованих клинкових майстернях з високим ступенем розподілу праці та розвинутою спеціалізацією. "Меч проходив через багато рук і декілька розрядів ремісників" [20, с. 241]. Кожну операцію — заготовлення металу, витягування штаби, полірування, загартування, заточування, насадження рукоятки, виготовлення піхв виконувала спеціально навчена людина. Клинок послідовно переходив від коваля-зварника, який обковував штабу меча, до гартувальника, потім до шліфувальника, від того знову повертався до гартувальника для перезартування і відпуску, потім направлявся до полірувальника, і, нарешті, потрапляв до монтувальника, який кріпив рукоятку та завершував набір виробу. Окремо працювали пов'язані з монтувальником майстри піхв і ювеліри, які виготовляли приладдя і прикраси для меча [10, с. 14].

Таким чином, у результаті поступової еволюції стародавнє клинкове виробництво стало включати такі основні етапи: 1) примітивне зварювання + клепання, 2) зварювання заліза і сталі з використанням сталі для леза + клепання, 3) раціональне зварювання + загартовування (довгий час неповне), 4) складний і раціональний прийом зварювання + освоєне загартовування [17, с. 188].

Багато дослідників вважають, що більшість з відомих нині у світі мечів — каролінського походження VIII—X століття [21, с. 18], а франкська зброя слугувала місцевому збройовому ремеслу зразком [22, с. 230]. Зброєзнавці стверджують, що багато мечів часто виготовляли в одних, а їхні рукоятки уже в інших країнах [23, с. 37].

Довгий час руські мечі вважали привізними зі Скандинавії чи виготовленими за скандинавськими зразками. Це було викликано тим, що найбільший арсенал середньовічної зброї походить зі Скандинавії. Лише одних мечів на їх території знайдено понад 2500 [24, с. 25]. Схожість руських мечів зі скандинавськими і надавала переконливості у тому, що вони скандинавського походження. Лише не так давно Б. О. Рибаків та О. В. Арциховському вдалося довести, що середньовічні мечі, як, зрештою, й інша зброя, за своїм походженням належали до загально-європейського типу, а не до суто скандинавського. Їхній висновок підтвердила клинкова епіграфіка, за допомогою якої

було розкрито написи і знаки різних майстрів та майстерень на декількох сотнях мечів [25, с. 192]. Б. О. Рибаків писав: "... На Русь привозили із Заходу тільки клинки, а руські зброярі прикрашали їх красивими срібними накладками, після чого готові мечі (можливо, вже у піхвах) поступали на руські ринки і звідти до країн Сходу, де вони конкурували з дамаськими й азербайджанськими клинками" [26, с. 329].

У X столітті руські ковалі досконало оволоділи операціями зварювання заліза і сталі в одному предметі, а також термічною обробкою великих виробів і самі виготовляли такий складний виріб, як меч. Більшість дослідників вважають, що перше виробництво власних мечів на Русі було організоване близько 1000 року [27, с. 200]. У Руській державі сприйняли, наслідували та застосували передові технологічні прийоми і методи каролінського виробництва. У цьому Русь перебувала на рівні розвинутих європейських країн того часу. Будь-яких технологічних труднощів і секретів у виробництві клинків і мечів, невідомих руському ковалю-зброяру, не було. "Основна маса відомих нам археологічних мечів є продукцією руських ковалів", — стверджував Б. О. Колчин. Прийоми виготовлення вітчизняних мечів були різними. Технологія виготовлення штаби зконцентрувала кращі досягнення стародавнього клинкового виробництва. Часто при куванні клинка на м'яку, в'язку основу різними способами наварювали сталеве лезо. Те, що отримували, називали зварювальним дамаском, який, за словами ал-Кінді, "бачиш і зовні, і всередині". Таке складновізерунчатє зварювання (дамаск) руські ковалі успішно застосовували уже у X столітті. Зразки такого зварювання широко відомі на мечах і ножах [1, с. 136, 187].

Застосовували й більш простіші технології. Так, при металографічному дослідженні руського меча кінця X століття, знайденого 1900 року в Харківській губернії, з'ясували, що клинок зварний. Зварювання якісне, розшарувань і непроварювань по зварному шву немає, вкраплень залишків флюсу майже не спостерігалось. Технологічна схема його виготовлення була такою: спочатку на подовжену залізну заготовку була напресована тонка сталева штаба. Потім цей своєрідний "пакет" піддали ковальському зварюванню, у результаті чого утворилася міцна комбінована заготовка, з якої і відкували клинок. Для покращення бойових якостей виробу, його термічно обробили шляхом загартування і відпуску. Кінцевою операцією була остаточна обробка поверхні [20, с. 252—253].

Така технологія дозволяла отримати клинок з м'якою та пластич-

ною залізною серцевиною, яка перешкоджала його зламуванню, а термічно оброблені сталеві ріжучі краї забезпечували максимальну бойову ефективність зброї. Доли клинка прожималися у процесі кування, після чого їх лише зачищали й полірували. У процесі механічної обробки вихідна шарувата макроструктура клинка не порушувалася, що збільшувало його міцність. Безперечно, цей меч було викувано руськими зброярами-професіоналами, добре знайомими з технічними вимогами до мечів. Вони досконало володіли раціональними для свого часу методами виготовлення таких клинків [10, с. 17].

Серед досліджених мечів є зразки, виготовлені за спрощеними технологічними схемами. Так, один з клинків X—XI століть виготовлений з низькоякісного маловуглецевого металу, структурно близького до звичайного кричного заліза, без слідів термічної обробки. Характер розподілу вуглецю у металі не дозволяє говорити про якісь цілеспрямовані спроби збагатити його вуглецем. Мікроструктура металу — феррит. Наварних сталевих рублячих країв цей меч не мав. Отже, у Давній Русі поряд з дорогими високоякісними мечами з суцільносталевими, цементованими або зварними клинками виготовляли й дешеві суцільно-залізні мечі, які, напевно, були зброєю простих воїнів [20, с. 255].

На кінець XI століття мечі стали не такі розкішні та пишні, як мечі епохи Каролінгів, а в XII столітті виготовлення клинків суттєво здешевлюється, не зустрічається насічка сріблом і золотом, орнаментация черню по сріблу. Зрідка на рукоятках мечів з'являлося платування сріблом. Бронзові навершшя та перехрестя поступилися місцем залізним, рідше зустрічаються рельєфні орнаменти. Навершшя виготовлялися з одного шматка металу. Змінюється і технологія виготовлення самого клинка. У XII—XIII століттях усе ширше застосовували загартування лез, цементацию залізних штаб, виготовлення клинків зі змішаних рядів заліза і сталі без наварювання сталевих лез [28, с. 284]. З часом техніка візерунчастого зварювання, що панувала у клинковому виробництві, поступово зникає. Причина — прогрес виробництва, нові, підвищені технічні вимоги до зброї, термінові масові її поставки, здешевлення продукції. Розвиток форм запобіжного озброєння змінює тип меча, який поступово з рублячої зброї перетворюється на колючу. З підвищенням якості сировини, що надходила до зброяра та удосконаленням прийомів обробки (нормальне загартування), техніка візерунчастого зварювання набуває лише декоративного значення.

Б. О. Колчин, дослідивши технологію виготовлення клинків різних

мечів, виділяє наступні основні конструктивні схеми їх виготовлення: 1) наварювання сталевих лез на основу клинка, що складається з трьох штаб. Зовнішні штаби основи клинка виготовлені з дамаскованої сталі; 2) наварювання сталевих лез на основу клинка, виготовлену з трьох сталевих (з різним вмістом вуглецю) штаб; 3) наварювання сталевих лез на основу клинка, виготовлену зі сталі з меншим вмістом вуглецю; 4) наварювання сталевих лез на залізну основу клинка; 5) цементация суцільно-металевого клинка, виготовленого з маловуглецевої сталі.

Метал усіх досліджених клинків високої якості і достатньо чистий. Шлакових включень дуже мало. Для наварних лез клинків брали високовуглецеву сталь із вмістом вуглецю близько 0,85—0,90% [25, с. 192].

Б. О. Колчиним було реконструйовано технологію виробництва меча. Основу клинка меча виготовляли з заліза або зварювали з декількох (переважно, трьох) штаб сталі та заліза. Якщо основу клинка зварювали лише зі сталі, то брали маловуглецевий метал. Досить широко застосовували й візерунчасте зварювання. У даному випадку основу клинка складали середня залізна та дві крайні, спеціально зварені штаби. Останні, у свою чергу, були зварені з декількох прутів заліза з різним вмістом вуглецю, після чого декілька разів перекручених і розкованих у штабу. До задалегідь звареного і підготовленого бруска основи клинка наварювали у торець сталеві штаби — майбутні леза. Після зварювання клинок виковували таким чином, щоб сталеві штаби вийшли на лезо. Відкувавши клинок заданого розміру, витягували черешок рукоятки. Наступною операцією було механічне вистругування долів клинка, після чого його шліфували та піддавали термічній обробці для покращення якості та міцності лез [1, с. 132—133]. Після цього меч полірували і, якщо на основі клинка проступало візерунчасте зварювання, його протравлювали. В останню чергу виготовляли основу перехрестя і навершшя рукоятки.

Конструктивна схема технології виготовлення клинків мечів вказує на те, що вона була типовою. Давньоруська технологія металообробного виробництва, в основі якої лежала техніка поєднання у виробі пластичної та в'язкої основи предмета (заліза чи маловуглецевої сталі), з твердим сталевим робочим лезом, що піддавалося в кінці технологічного процесу термічній обробці — загартуванню. Ремісник, який володів необхідним інструментом, комплексом технічних знань і практичних навичок у виготовленні коси міг вільно виготовити і клинок меча [1, с. 136], що складало загальноєвропейську технологію обробки заліза і сталі у середні віки. Питаннями її док-

ладного вивчення займалися такі вчені як Р. Плейнер, А. К. Антейн, А. Франс-Ланор, К. Бьоне, Е. Сален та ін.

Тактико-технічні показники (ТПП) озброєння — це критерії, за якими оцінюють той чи інший вид зброї, його ефективність і переваги над іншими видами зброї. Основними тактико-технічними характеристиками (ТТХ) довгоклинкової зброї була її загальна довжина і вага; довжина, ширина, товщина і форма клинка. Клинкову зброю прийнято характеризувати як колючу, рублячу або змішаного типу (колючо-рублячу). Колюча зброя завжди була прямою і легкою, з не дуже міцним клинком, пристосованим для ураження противника, незахищеного обладунком. Центр ваги колючої зброї зміщувався ближче до рукоятки, що надавало можливість зробити вістря клинка легко керованим і більш рухомим. Рукоятка прикривалася гардою, що забезпечувало захист руки від ударів зброї противника.

Клинкова зброя вважалася у Русі найпрестижнішою і найдорожчою. Її рукоятки оздоблювали з високою ювелірною майстерністю. При виготовленні леза, в якому поєднували гостроту, твердість і пружність, давньоруські ковалі втілювали кращі досягнення залізобного виробництва того часу.

Тактико-технічні показники мечів дещо відрізнялися залежно від їх типу, часу і місця виготовлення. Вони залежали від індивідуальних смаків замовників і покупців, а також їх фізичних даних. Так, довжина меча дорослого дружинника, похованого у кургані Чорна Могила складала 105 см, а довжина меча його напарника-юнака — 82 см [29, с. 235]. Найдавніші двосічні мечі Руської держави (які І. П. Крип'якевич вважав варязькими), мали загальну довжину 1 м, довжину леза — 80 см, зверху шириною 6 см, звужуючись донизу. Рукоятка відмежована від леза масивною поперечною 10 см завдовжки, майстерно обробленою, посрібленою і прикрашеною орнаментом [14, с. 26].

Зразки ранніх мечів X століття, знайдених археологами, дозволяють зробити висновок про їхні основні дані: загалом клинок мав довжину близько 100 см або навіть дещо більшу, шириною 4–6 см, товщину леза у середній частині від 2,5–3 до 4–6 мм [30, с. 131]. Знайдені 1928 року на дні Дніпра 5 мечів X століття до наших днів зберегли свою гнучкість і навіть у деяких місцях гостроту [31, с. 598]. Якість франкських мечів оспівана в скандинавських сагах (поема про Гаральда, сага про Олафа та ін.) [32, с. 22–23].

Леза більш пізніх мечів, порівняно зі зразками X століття, дещо легші, загальною довжиною до 1 м, шириною біля перехрестя до

4,5–5 см, товщиною леза до 4 мм. Такі мечі, незважаючи на свою масивність, були легко рухомою рублячою зброєю, пристосованою для дій як у пішому, так і кінному бою, особливо проти противника, незахищеного обладунком [12, с. 48–49; 28, с. 278; 33].

Мечі другої половини XI — початку XII століть стали значно легшими (з 1,5 кг до 1 кг) і дещо коротшими (з 95 см до 86 см), а клинок вужчим на 0,5–1,5 см і тоншим. Зазнав змін і дол меча. Якщо у IX–X століттях він, зазвичай, займав по ширині половину смуги клинка, то у XI–XII століттях — третину, а у XII–XIII — перетворюється на вузький жолобок [34, с. 52].

Починаючи з XII століття рубляча зброя дещо важчає, що головним чином зумовлено зміцненням обладунку. З'являються досить довгі та важкі мечі, які за цими показниками навіть переважають зразки IX–X століть. Перехрестя мечів витягуються у довжину і досягають 18–20 см (звичайна довжина перехрестя попередніх часів — 9–12 см). Попередня, дещо викривлена, хрестовина набуває прямолинійної форми. Зручності для захоплення рукою створювалися шляхом подовження стержня рукоятки з 9–10 см до 12 см і навіть більше, а не за рахунок вигнутих частин меча. Виникли мечі з півторачними рукоятками, а згодом і дворучні, що дозволило завдавати більш потужних ударів [35, с. 301]. А. М. Кирпичников писав: "Залежно від обставин, клинок робили то більш легким, то важчим, суттєво не змінюючи при цьому його пропорцій. Найбільшої ударної могутності мечі досягли до XII–XIII століттях. Це відбулося шляхом подовження леза і посилення рукоятки" [36, с. 46].

Романські мечі початку XII століття з Ізяславля мали такі технічні характеристики: загальна довжина — 94–117 см, довжина клинка — 81–98 см, вага меча — 1200 г, вага леза — 745 г, довжина перехрестя — 16,5–17,2 см, товщина — близько 1 см і його вага — 95–98 г. Такі мечі були довгими і масивними, а їх рукоятки втричі важчими від східноєвропейських (загальна вага перехрестя і набалдашника складала 370–380 г проти 130 г). Це була важка і могутня зброя з вагомим наверхшам-противагою, що дозволяло здійснювати найпростіші фехтувальні маніпуляції за рахунок довгого перехрестя (до 20 см), що призначалося для відбивання зустрічних ударів [12, с. 49–50; 37, с. 30, 33].

Показники меча XII століття з м. Удеча мали загальну довжину — 105 см., довжину клинка — 90 см, ширину клинка біля перехрестя — 5 см, у середній частині — 4,3 см, а на вістрі — від 2,2 до 0,4 см, висоту малого трикутного наверхшя — 4,4 см, ширину основи наверхшя

— 5,6 см, довжину перехрестя — 19,1 см, товщину перерізу перехрестя — 0,8 см, довжину стержня рукоятки — 10 см, ширину у середній його частині — 2,4 см і товщину — 0,45 см [12, с. 50; 38, с. 268]. Знайдено довгі мечі того часу (до 120 см) і важкі (близько 2 кг), з витягнутим до 18–20 см перехрестям, замість 9–12 см. Таке перехрестя краще захищало руку від ковзких поздовжніх ударів зброї противника [35, с. 302], але значно збільшувало вагу меча. Дещо пізніше у Східній Європі максимальна довжина мечів досягла 140 см. Меч став універсальною колючо-рублячою зброєю. Він був оснащений півторачною рукояткою і прямим перехрестям 26 см завдовжки [39, с. 199].

Мікроміцність сталевих мечів, знайдених при розкопках у Москві, складала 514–724 одиниць за Віккерсом, мікроміцність сталі на лезах мечів, досліджених Б. О. Колчиним, коливалася в межах від 405 до 612 одиниць за Віккерсом [1, с. 132], це свідчить про досить високу міцність мечів, завдяки чому відточені леза клинків мечів зберігали гостроту і стійкість до затуплення.

Отже, виготовлення мечів є складним технологічним процесом, який вимагав високоякісних матеріалів, складного спеціального інструментарію, розвинутої матеріально-технічної бази і високої майстерності ремісника. Частину озброєння дружинників Русі складали привізні західноєвропейські та східні мечі, але переважна більшість мечів, що була на озброєнні княжого війська, виготовляли руські майстри-зброярі на високому рівні і за загальноєвропейськими технологіями. Різні конструктивні особливості клинків і різні технологічні прийоми їх виробництва свідчать про те, що існували різні збройові школи та етапи розвитку клинкової справи як у Русі, так і в країнах Європи та Сходу в цілому. Технологія виготовлення клинків мечів являла собою одну з найбільш високоякісних категорій ковальської продукції давньоруських міських ковалів-зброярів, яка не поступалася у техніці виробництва, художніх смаках і тактико-технічних показниках ні перед західними, ні перед східними майстрами.

Література

1. Колчин Б. А. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси // *Материалы и исследования по археологии СССР*. — 1953. — № 32.
2. Медведев А. Ф. Оружие Новгорода Великого // *Материалы и исследования по археологии СССР*. — 1959. — № 65.
3. Будилович А. Первобытные славяне в их языке. — К., 1887. — Ч. 1.
4. Арциховский А. В. Русское оружие X–XIII вв. // *Доклады и*

сообщения исторического факультета МГУ. — М., 1946. — Вып. 4.

5. Колчин Б. А. Железообрабатывающее ремесло Новгорода Великого // *Материалы и исследования по археологии СССР*. — 1959. — № 65.

6. Вознесенська Г. О., Недопако Д. П., Паньков С. В. Чорна металургія та металообробка населення східно-європейського лісостепу за доби ранніх слов'ян і Київської Русі. (Друга половина I тис. — перша чверть II тис.). — К., 1996.

7. Паньков С. В. Основні напрямки розвитку давньої металургії заліза на території південного заходу СРСР: Проблеми історії та археології давнього населення Української РСР. Тези доповідей XX Респ. конф., Одеса, жовтень 1989 р. / АН УРСР, Інститут археології та ін.; Ред. кол.: П. П. Толочко (відп. ред.) та ін. — К.: Наукова думка, 1989.

8. Історія Української РСР: У 8 т. 10 кн. — К.: Наук. думка, 1977. — Т. 1. — Кн. 1.

9. Вознесенская Г. А., Коваленко В. П. О технике кузнечного производства в городах Чернигово-северской земли // *Земли Южной Руси в XI–XIII вв.* — К., 1985.

10. Бережинський В. Г. Зброя Київської Русі. — К.: Ін-т археології НАН України, НДЦ ГП ЗСУ, 2000.

11. Бережинський В. Г. Словник історичних зброєзнавчих термінів (за матеріалами озброєння Київської Русі). — К.: НДЦ ГП ЗСУ, 2000.

12. Бережинський В. Г. Зброя Київської Русі. Меч. — К.: Академія ЗС України, 1996.

13. Анучин Д. Н. О некоторых формах древнейших русских мечей // *Труды VI Археологического съезда*. — Одесса, 1886. — Т. 1.

14. Крип'якевич І. П., Гнатевич Б., Стефанів З. та ін. Історія Українського війська (від княжих часів до 20-х років ХХ ст.). — Львів: Світ, 1992.

15. Бережинський В. Г. Комплекс озброєння воїна Київської Русі. — К.: Академія ЗС України, 1997.

16. Белов А. К. Славяно-горицкая борьба: Изначалие. — М., 1993.

17. Арндт В. В. О технике древнего клинкового производства // *Архив истории науки и техники АН СССР*. — М. — Л., 1936. — Вып. 8.

18. Аристов Н. Промышленность Древней Руси. — СПб., 1866.

19. История Ливонии с древнейших времен. — Рига, 1894. — Т. 1.

20. Гопак В. Д., Дьяченко А. Г. Техника изготовления клинков древнерусских мечей бассейна Северского Донца // *Советская археология*. — 1984. — № 4.

УДК 738 666.3/.7

Бесхмельниця М. М., Верба В. Ю.

**ГОНЧАРСТВО ТРИПІЛЛЯ
У ПОРІВНЯННІ З СУЧАСНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ
ВИРОБНИЦТВА КЕРАМІКИ.
ПОГЛЯД КРІЗЬ ВІКИ**

Збереження існуючого потенціалу в галузі науки, техніки і технології, показу самобутності народу України в становленні та формуванні знарядь праці, технологій виробничих процесів, конструюванні машин, механізмів тощо є основною метою музеїв технічного профілю. Кабінетом Міністрів України прийнято рішення про створення Державного політехнічного музею України (ДПМ). Відкриття першої черги музею відбулося 11 вересня 1998 року в старовинній будівлі XIX століття на території комплексу Національного технічного університету України "КПІ". Державний політехнічний музей єдиний в Україні, де в розділі "Корисні копалини" представлені різноманітні глини, характерні для регіонів України. У жовтні 1998 року ДПМ разом з Мінпромполітикою було проведено Міжнародну виставку-конференцію "Глини і каоліни України", на якій було розглянуто питання використання глини в Україні в давнину і на сучасному етапі.

У експозиції розділу "Корисні копалини" особливе місце відведено історії використання глини на прадавній території України, а саме в трипільській культурі. Тут представлено серію гончарних виробів створених за технологіями, аналогічними тим, які використовувалися прадавніми майстрами. Експозиція вміщує найбільш характерні для того часу гончарні вироби. У співпраці ДПМ і творчої майстерні "Сундарі" народжувалося бачення гончарства періоду трипільської культури з погляду сучасника. Підбрана експозиція має на меті показ самобутності, "дитячої безпосередності" і в той же час

21. Christiansson H. Sydskandinavisk stil. — Uppsala, 1959.
22. Arbman H. Schweden und das Karolingische Reich. — Stockholm, 1937.
23. Eisner I. Kultura normanska a nae zeme. Cestami umeni. — Praha, 1949.
24. Бережинський В. Г. Виготовлення зброї в давньоруській державі. — К.: НДЦ ГП ЗСУ, 2000.
25. Колчин Б. А. Оружейное дело древней Руси (техника производства) // Проблемы советской археологии. — М., 1978.
26. Рыбаков Б. А. Ремесло // История культуры Древней Руси: В 5 т. / Под общ. ред. акад. Б. Д. Грекова и проф. М. И. Артамонова. — М. — Л.: Изд-во АН СССР, 1951. — Т. 1.
27. Кирпичников А. Н. Древнейший русский подписной меч // Советская археология. — 1965. — № 3.
28. Кирпичников А. Н. Надписи и знаки на клинках восточно-европейских мечей IX—XI вв. // Скандинавский сборник. — Таллин, 1966. — № 11.
29. Седов В. В. Археология СССР. Восточные славяне в VI—XIII вв. — М., 1982.
30. Бегунова А. И. Путь через века. — М., 1988.
31. Равдоникас В. И. Надписи и знаки на мечах из Днепростроя // Из истории докапиталистических формаций. Сборник статей к 45-летию научной деятельности Н.Я. Марра. — М. — Л., 1933.
32. Logange A.L. Ingre Iernalders Svaerd. — Bergen, 1889.
33. Бузина О. Тайны древних доспехов // Киевские ведомости. — 1995. — 24 июня.
34. Кирпичников А. Н. Древнерусское оружие. Мечи и сабли IX—XI вв. // Свод археологических источников // Археология СССР. — Вып. Е1—36. — М.—Л.: Наука, 1966. — Вып. 1.
35. Кирпичников А. Н., Медведев А. Ф. Вооружение // Археология СССР. Древняя Русь. Город, замок, село. — М.: Наука, 1985.
36. Кирпичников А. Н. Военное дело Руси IX—XV вв.: Дисс. д-ра ист. наук. — Л., 1975.
37. Кирпичников А. Н. Мечи из раскопок древнего Изяславля // Краткие сообщения Института археологии АН СССР. — 1975. — № 144.
38. Корчинский О. М. Меч из летописного Удеча // Советская археология. — 1985. — № 1.
39. Шеляпина Н. С. Меч из раскопок в Московском Кремле // Древняя Русь и славяне. — М., 1978.

глибинної суті пластичних форм і орнаментики золотого віку Богині, як називали період розквіту трипільської культури. Це, так би мовити, погляд крізь віки на творчість трипільських майстрів.

Орнамент на посуді, незважаючи на його неповторність і різнобічність, можна підрозділити на три категорії: ромбо-меандровий (як спадок від палеоліту); лінійно-струмковий; спіраль-змієвидний.

Основою меандрового орнаменту є свастика. Це перший і основний символ, що є візитівкою трипільської культури. Подібний елемент уперше стає основою орнаменту, хоча зображення "свастики" (від санскритського "свастя" — світло) знайдено в Мизинській стоянці (17 тисячоліття до н.е.) [2—3]. Символ "свастика" має безліч значень — вогонь небесний, сонце в русі, еволюція або іневолюція, в залежності від напрямку, та ін. За сучасними науковими поглядами — це "векторна структура сонячного вітру, який виникає під впливом полярності магнітного поля Сонця" і в цей же час — структурна сітка молекули вуглецю — першооснови матерії.

Ромбо-меандровий орнамент в точності відповідає зрізу ікла мамонта. Безперечний зв'язок трипільської орнаментики з давньоіндійськими знаннями (свастика-символ першої чакри Муладари і знак божества Шри Ганеши (слона) [4—5]. При погляді зверху на трипільський посуд і розгорненні малюнок маємо ритм кругообігу сонця і його основні 4 положення.

Спіральний елемент є важливим розділом неоеолітичної орнаментики. Спіраль — це змінний орнамент, оскільки вужі вважалися покровителями дому. Інколи зображується сама-одна змія, але частіше звиті в кубла на зразок спіральних кубел. Часто зміїні кубла розташовані біля грудей жінки. Вертикальні лінії прямі, або, що частіше, хвилясті безперечно символізують струмені дощу. Як відомо, змії виповзають і активно діють в дощливий час. Подібний синтез споріднює тему змії з темою дощу, плодороддя і охорони житла в один семантичний комплекс. Типовий трипільський посуд з чотирма персами, прикрашеними зміїними спіралями. Проблема дощу, зв'язку жінки з обрядами викликання дощу характерна для язичництва.

Крапковий орнамент означає зерна злакових культур і характеризує зв'язок з аграрною магією. Оскільки тема дозрівання врожаю головна для землеробства, у гончарстві є і відповідні символи, а саме: земля — жінка, засіяна нива; дозрівання зерен — народження дитини; тема дощу — це молоко богині. Тут же і культ добрих зміїв вужів-гоподариків, частково пов'язаних з дощем. Богиня — рожаниця [1,7—8].

Трипільський посуд (стилізований), представлений в експозиції му-

зею, особливо той, який використовувався, найвірогідніше, для зерна, має трьохярусне орнаментальне оформлення і несе складний міфологічний зміст, специфічний для кожного ярусу. Багатоярусність, складність, крупноритмічність — це ознаки трипільського стилю, передані повною мірою сучасними майстрами, які виготовляли цю колекцію.

Частіше у верхньому ярусі вимальовували хвилясту або зигзагоподібну лінію, символ води, як оберіг для горла горщика, інколи зображалися сильно стилізовані олені. У середньому ярусі обов'язковими є сонячні знаки (коло, коло з хрестиком посередині). У нижньому ярусі розміщені округлі крапки, з яких проривається ріст до середнього ярусу. Можна зробити висновок, що цей орнамент — зразок вертикального розрізу світу, де нижня частина земля — з паростками або зорана. Середня частина — це небосхил, небо, сонце, дощ. Цей ярус вміщує, крім того, все живе — рослини і тварин. Нижче нижнього ярусу нічого немає, що свідчить про відсутність уявлень трипільців про підземне царство.

У IV—III тисячолітті до н.е. розвиток трипільської культури характеризує злет землеробського мистецтва, дуже багатого на космогонічний і міфологічний зміст. Народжується новий, небачений до цього орнамент, коли верхній і середній яруси зливаються в один гігантський лик-Всесвіт. Очі цього космічного божества утворені з сонця, брови — це дощові полоси. Застосовувався той же принцип безперервного кругообігу, змінності безперервності руху, життя. Трипільці, маючи високий рівень землеробської культури, сформувавши образ Жіночого божества. Аналогічний образ космічної богині Прародительки Світу можна знайти у древньому ритуальному мистецтві Ригведі, що ще раз підтверджує високий рівень культури Трипільця [9].

Можна провести аналогію між трипільською і східними культурами. Це, наприклад, піктограма, що виражає сонце. У східній ієрогліфіці вона трансформувалась і перейшла до сучасності.

Ієрогліф дерево це струмені дощу, що пересікають рівень землі, з якої виростають рослини. І в трипільській, де сонце символізує скоріше плин часу, а не є господарем світу, і в східній культурах сонце — це наявний елемент, в той час, як основою є орнамент рослинного характеру і де відсліджується взаємозв'язок трьох начал — води, землі та вітру. Таким чином, був сформований антропоморфний образ всесвіту — чотири сторони "лику". Поняття чотирьох сторін проглядається у трипільських і східних орнаментах [3—5].

Археологічні матеріали трипільської культури це жіночі фігурки, моделі жител, чотирьохгруді глечики, цікавий розпис кераміки, спі-

ральний і змієподібний орнамент. Доповненням є мідні вироби, двоповерхові будівлі, великі поселення, обнесені оборонними стінами (матеріали аерофотозйомки, проведеної на території Трипілья) [6–7].

В історії первісної Європи трипільська культура була як епоха ренесансу для середньовіччя, проявом творчих можливостей і складності світогляду індоєвропейських землеробів того часу, датується вона IV—III тисячоліттям до н.е. [1].

У 2005 році до експозиції гончарства трипільської епохи долучилася невеличка експозиція кафедри хімічної технології кераміки та скла хіміко-технологічного факультету КПІ, яку очолював на той час професор О. А. Крупа. Його філософські аспекти керамології віддзеркалюють рівень світової цивілізації та показують розвиток керамознавства сучасності. У порівнянні цих двох розділів експозиції відкриваються цікаві аспекти, та це питання наступних досліджень.

Для нас, сучасних жителів Землі, трипільська культура дуже цікава, її елементи в яскравій і доступній формі розкривають повну картину утворення світу, в ній немає нічого придуманого, а лише досвід еволюції людства.

Головною метою експозиції гончарних виробів, створеної у співдружності Державного політехнічного музею з творчою майстернею "Сундарі", є популяризація неповторного мистецтва прадавніх майстрів цього забутого одкровення українського народу періоду трипільської культури з погляду сучасних досягнень науки.

Література

1. Чмихов М. О. Джерела язичества України-Русі (Упорядкування Валентини Чмихової).
2. Мерперт Н. Я. Древнейшая история населения степной полосы Восточной Европы. — М., — 1974.
3. Телегин Д. Я. Среднестоговская культура эпохи меди. — Киев, — 1973.
4. Гамкрелидзе Т. В., Тванов В. В. Индоевропейский язык и индоевропейцы. — Тбилиси, — 1984.
5. Сафронов В. А. Индоевропейские прародины. — Горький, — 1989.
6. Чмихов М. О., Еравченко Н. М., Черняков І. Т. Археология та стародавня історія України. — К., — 1992
7. Залізняк Л. Нариси стародавньої історії України. — К., — 1994.
8. Хвойка В. В. Древние обитатели Среднего Поднепровья и их культура в доисторические времена. — Киев, — 1913.
9. Давня історія України: у 2-х ен. — К., — 1994.

Топальський В. Л.

ОБЛОГОВА ТЕХНІКА У ДАВНЬОРУСЬКИЙ ПЕРІОД І ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ

Укріплення Київської Русі відзначалися неприступністю. Для їх подолання використовували спеціальні пристрої, що застосовувалися під час облоги укріплених міст і фортець для прикриття атакуючих при підході до укріплень, а також для штурму й руйнування фортечних стін. Застосування облогової техніки у давньоруський період дозволяє виявити особливості її впливу на розвиток військової справи у Київській Русі, дає змогу поглибити існуючі знання стосовно вдосконалення засобів штурму і облоги укріплень, а також протидії застосуванню облогових пристроїв. Останньою працею, у якій наведено аналіз розвитку облогової техніки, стала робота В. Бережинського "Озброєння війська Київської Русі. Облогова техніка".

Вивчення даної проблеми сприятиме формуванню широкого світогляду щодо стану військово-інженерного мистецтва Київської Русі, вихованню героїчних традицій у сучасних військових інженерів. Новизною статті є те, що застосування облогових пристроїв розглядається саме як складова частина військово-інженерних заходів.

Цілями даного дослідження є доведення того, що облогова техніка у давньоруський період не тільки існувала, але й успішно застосовувалася як у боротьбі з ворогами Русі, так і у княжих усобицях; показати роль і місце найбільш уживаних облогових пристроїв у конкретних бойових умовах. Дана робота може стати основою для подальшого дослідження військово-інженерної справи давньоруської держави та допоможе розгорнути дискусію про місце і роль облогової техніки в системі оборони завчасних укріплень.

З розвитком фортифікації необхідно було не лише вести боротьбу з захисниками укріплень, але й долати та руйнувати міцні стіни. Міські оборонні споруди у давньоруський період являли собою рови, земляні вали, дерев'яні або кам'яні огорожі. Стіни робили настільки високими, що навіть перелізати через них по драбинах було важкою справою; вони були досить товстими, щоб мати можливість здійсню-

вати тривалий опір таранам. Спроби захопити фортецю штурмом не руйнуючи стін, призводили до великих людських втрат і часто не досягали мети. Штурмуючим військам потрібно було під ударами ворога дертися на стіни, вступати з ним у бій, а потім уриватися до самого укріплення, тобто вести так звані облогові бій.

Для цього використовувалися спеціальні пристрої та пристосування, що застосовувалися під час облоги укріплених міст і фортець для прикриття атакуючих при підході до укріплень, а також для штурму і руйнування фортечних стін [20, с. 131]. Пристрої, що дозволяли під їх захистом впритул підійти до фортечної стіни, склали окрему групу облогової техніки і отримали назву підступних машин (засобів прикриття атакуючих) [13, с. 5]. Існували й інші групи спеціальних пристосувань — засоби руйнування стін, засоби штурму, допоміжні засоби та шанцевий інструмент.

Хоча свого розквіту облогова техніка досягла у давньогрецькій і особливо у давньоримській арміях, але велику роль в її розвитку зіграла і давня суперниця Київської Русі — Візантія. Для оборони й облоги фортець візантійці використовували різноманітні інженерні споруди (рови і частоколи, підкопи і насипи) та різноманітні знаряддя: у візантійських пам'ятках постійно згадуються тарани, рухомі вежі з перекидними місточками, каменеметні балісти, гаки для захоплення і руйнування облогових пристосувань ворога, казани, з яких кипляча смола і розплавлений свинець виливалися на голови обложників, дерев'яні риштування і платформи, що допомагали залазити на стіни [6, с. 11]. Саме Візантія відіграла велику роль у формуванні та розвитку облоги укріплених пунктів і облогової техніки як давніх слов'ян, так і Київської Русі.

Літописні відомості про облоговий бій за участю слов'янського війська починаються здавна. На думку Л. Нідерле слов'яни знали і вміло використовували облогову техніку [14, с. 372]. Існують цікаві відомості єпископа Фесалоніки Іоанна про осаду слов'янами цього міста у 597 році. Він описав облогову техніку слов'ян, що складалася з пристроїв для метання каміння, "черепак", залізних таранів та крюків. "Черепак" спочатку були покриті сухими шкірами, але це не могло захистити слов'ян від розплавленої смоли, тому сухі шкіри потім замінили свіжими шкірами тільки но забитих волів та верблюдів. Встановивши облогові машини, слов'яни під прикриттям металевих машин і лучників наблизили "черепак" до фортечної стіни і почали її розхитувати залізними таранами та рушити крюками. Тоб-

то, вже у VI столітті слов'яни мали на озброєнні досконалу на той час техніку і вміло нею користувалися при осадах фортець [8, с. 370]. Широко застосовували облогові машини й при облозі у 623 році Царгорода з суші та моря.

Після тижневої облоги столиці Візантії 626 року, слов'яни почали її штурм. Для цього були заготовлені у великій кількості металеві машини і побудовано 12 обшитих шкірою штурмових веж, висота яких сягала висоти константинопольських стін. Підготовка до штурму Царгорода говорить про те, що слов'яни вже досконало володіли мистецтвом облоги добре укріплених міст, їм були знайомі усі досягнення інженерного мистецтва того часу [12, с. 13—14]. Під час облоги чи штурму фортець слов'яни нерідко будували вал (терасу) такої ж висоти, як і міські стіни, з нього вони і вдиралися до міста. Застосовували й облогові машини — підступні, стінобитні та металеві [10, с. 11]. У 907 році дружина Олега під час облоги Царгорода також була озброєна різноманітною військовою технікою того часу для ведення облоги. Висадившись поблизу столиці Візантії, Олег завдав грекам ряд поразок, широко застосувавши тарани й металеві машини. Князь Ігор 944 року обложив Царгород із суші і блокував з моря. Широко та успішно застосовував облогову техніку у своїх численних походах князь Святослав, який лише на Дунаї захопив 80 міст, у тому числі столицю Болгарії — Преславу [1, с. 19—20].

Як видно з цього переліку, літописних свідчень про облоги дуже багато. Ймовірніше всього, облогова техніка існувала на Русі ще задовго до утворення централізованої держави. Як і скрізь, вона виникла завдяки необхідності взяти штурмом укріплення противника. Говорячи про розвиток облогової техніки в Київській Русі, слід припустити, що в усіх частинах держави він йшов одним і тим же шляхом. Спільність історичного розвитку, єдність економічна і культурна зумовили схожість процесу цього розвитку на Русі. Історик М. Рабинович відзначав, що облогова техніка на всій руській території була взагалі єдиною і мала відмінності лише у незначних деталях. Численні спільні походи руських князів, а пізніше часті міжусобні війни сприяли виробленню загальних прийомів облоги й оборони міст, а значить і єдиної у цілому облогової техніки [19, с. 61], яка в Київській Русі була представлена металевими артилерією, облоговими вежами-турами, "гуляй-городами", таранами, штурмовими містками і драбинами, приметами, "воронами", пересувними стінами, вінеями, "черепаками", свердлами тощо. Використовували

шанцевий інструмент (кирки, заступи, сокири, ломи) та інші облогові засоби — ланцюги, канати, мотузки, сітки, ремені, гаки, кішки тощо [6, с. 13].

Немалу плутанину у вивчення цих технічних засобів внесли як історичні джерела, так і різні дослідники, а також і досі відсутня чітка термінологія для визначення того або іншого зразка облогової техніки. Так, усі облогові присторої літописці визначали найчастіше одним словом "пороки". У той же час іноді їх називали "таранами". Метальну артилерію плутали з ударними машинами. Терміном "порок" називали й облогові гармати, і пристрої для метання каменів під час оборони міста. "Таранами" називали як ударні облогові машини, так і металеву техніку. Стінобитні машини часто називали ще овнами, баранами (порівняй — таран), напевно, через будову одного з видів таранів. Відомі також "ліси" або "заліси", напевно, дерев'яні риштування, платформи або штурмові драбини, якими обложники дерлися на стіни міста [4, с. 153]. Слідом за літописцями багато дослідників і нині плутають різні зразки облогової техніки, коли, наприклад, таран — "метание бо каменьем", відносять до металевій артилерії, а вежами називають пересувні щити і т. п. Слід також відзначити, що дуже рідке застосування на Русі стінобитних машин ударної дії пояснюється перш за все тим, що машини цього типу не могли завдати серйозної шкоди руським оборонним спорудам, які склалися з дерев'яних стін, розміщених на міцних земляних валах [21, с. 158].

Найбільш поширеним способом захоплення укріплених пунктів у той час було "облежання". Дослідниця старовини С. О. Плетньова стверджувала, що історії русько-кочівницьких війн X—XI століть невідомі спроби військ степняків захоплювати руські міста приступом [16], але у "Деяннях венгров" описується облога мадярами Києва і навіть приступ його укріплень за допомогою приставних драбин, які зазвичай виготовляли безпосередньо на місці, перед приступом [3, с. 24]. Драбини для облоги міст (лествиці) на Русі відомі для пізнішого часу: в "Повісті минулих років" про них не згадується, з'являються вони лише в руських літописах при описанні подій XIII століття. Але потрібно ще й уважно розглядати мініатюри літописів, де неодноразово вони зображені.

Щоб захопити укріплений пункт, спочатку його оточували з усіх боків, перепиняли доступ їжі й води. Приступаючи до облоги, "отинювали" місто або ставили "острог" — оточували суцільною огорожею. З опису облоги князем Володимиром Херсонесу видно, що тоді не

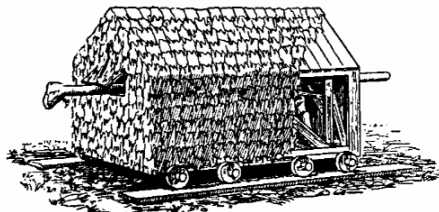
тільки знали, а й застосовували і циркумвалаційні лінії. Під час штурму міст і фортець рови завалювали в'язками хмизу, перекидали через них розбірні містки. Уже із самих давніх часів широко застосовували підкопи під стіни з метою раптового проникнення в середину обложеного укріплення [21, с. 14], хоча давньоруські письмові джерела повністю заперечують застосування підкопів на Русі аж до другої половини XVI століття. Тільки у 1575 році літопис прямо відзначає, що руські "того лукавства подкопывания не познали", бо "наперед в наших сторонах не бывало подкопывания" [15, с. 31]. Насправді ж, як твердить дослідник М. Буйницький, підкопи застосовували на Русі з найдавніших часів. Метою їх було раптове проникнення в середину обложених укріплень [7, с. 161]. Під час облоги використовували й пороки, які мали переважно навісну дію, але не стільки рушили стіни, скільки завдавали шкоди оборонцям і мешканцям міст. У Новгородському літописі 1065 року є запис: "Князь Всеслав Полоцкий был од Пьскова ратью и перси бил пороки" [17, с. 122]. Ймовірно, що під персями розуміються фланкуючі будівлі, по яким били пороками. Згадуються перси й у Псковському літописі 1337 року. [18, с. 17].

Руське військово-інженерне мистецтво завжди вирізнялося не тільки умілим будівництвом укріплень, фортець, але й застосуванням нових прийомів інженерного забезпечення наступальних дій військ. Відомі випадки, коли у руських військах під час облог застосовували тури. Їх котили перед собою, а по мірі наближення до стіни ставили в ряд — виходила лінія із турів — паралель [9, с. 29]. Потім починали саме облогу. Удосконалення оборонних споруд і поява високих та товстих стін вимагали розробки спеціальних технічних засобів облоги та штурму укріплень. Такими засобами стали ручні та рухомі штурмові драбини й засоби руйнації — різного роду тарани, від ручних до підвісних та каткових [21, с. 14]. Метальні установки, рухомі штурмові бетки (гелеполі) присувалися до стіни, що давало можливість обложникам перебиратися по перекиданому містку на верх стіни. Існували також й інші засоби, що надавали прикриття воїнам при підході до стін (рухомі навіси — вінеї, плутеї та ін.).

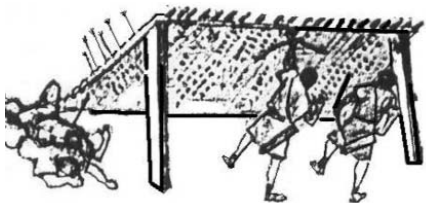
У той же час в ногу з розвитком наступальної техніки крокувала й оборонна: вдосконалювалися укріплення міст і фортець. Із появою облогових машин неминуче вноситься чимало принципово нового до фортифікацій: валів, мурів, стін, башт, ровів тощо. Міські стіни у XI—XII століттях починають будувати з каменю, а самі міста й фортеці ставлять на значній висоті, на горах чи пагорбах зі стрімкими схила-

ми. У великих і стратегічно важливих містах будували високі й могутні кам'яні башти, які літописи називають "столпами". Проти ударної дії таранів і важких снарядів, що кидали за допомогою металльної артилерії, нижню частину стін почали будувати з похилим цоколем, обкладати природним камінням та споруджувати гострокутні виступи, внаслідок чого удар тарана здійснювався не по нормалі, а під кутом до стіни [21, с. 14]. У вали закладали стовбури дерев для збільшення міцності усієї конструкції. Інколи перед основними укріпленнями будували й невеликі додаткові споруди, щоб перешкодити наближенню тарана. Стінам почали надавати ламані обриси для полегшення поразки ворога, що наблизився, з флангів [4, с. 229].

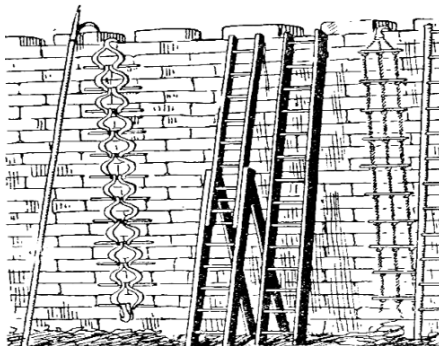
Щоб перешкодити ворогу увірватися всередину укріплення, навколо особливо важливих міст почали будувати подвійні і навіть потрійні стіни, зводячи їх так, щоб першу з них, у випадку її втрати, можна було вражати з другої і третьої. Тобто, укріплена огорожа отримала тенденцію перетворення на глибоко ешелоновану позицію, що мала декілька ліній оборони у вигляді високих стін, укріплених входів, а



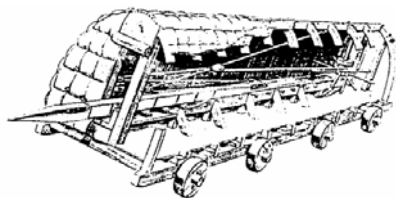
Рухомий таран, покритий шкірами тварин



Використання переносного тина для захисту від стріл і списів



Різноманітні типи драбин, що використовувалися для влізання на стіни



Свердел для пробивання стін

іноді й передових укріплень [21, с. 16–17]. Разом зі зброєю облоги розвивалися і протиоблогові засоби (на голови обложників із металевих чанів, підвішених на довгих реях (жердинах), ланцюгах, виливали розтоплену смолу, киплячу воду тощо). Помітну роль у обороні міст відігравали також протиштурмові колоди й каміння, які скидали з міських стін [4, с. 153].

Оскільки дійових технічних засобів для боротьби з облоговою технікою було недостатньо, то випробуванням засобом боротьби з облоговими військами стали вилазки. За їх допомогою захисники знищували облогову техніку противника, спалювали їхні "городи" й "сікли", тим самим позбавляючи обложників можливості почати штурм укріплення. Небезпека раптових вилазок з обложеного міста була, очевидно, настільки реальною і серйозною, що для ліквідації саме цієї загрози обложники часто будували контрвалаційну лінію — острог або тин.

Пануючим видом бою у IX–XII століттях все ж був польовий бій. За приблизними підрахунками, з усіх відзначених письмовими джерелами боїв і битв домонгольської Русі (період 1060–1237 рр.) лише одна п'ята частина воєнних заходів була пов'язана з облогою укріплених населених пунктів. Часто доля міста вирішувалася у відкритій сутичці поблизу його стін: Луцьк (1149 р.); Київ (1151 та 1163 рр.); Чернігів (1152 р.) та ін. Лише через свою слабкість один з противників "залишався" у місті й був приречений на пасивну оборону. Проте і в польовому бою для взяття укріплень потрібна вже була спеціальна техніка. Незважаючи на міцність і надійність самих оборонних споруд, обложені, задовго до Київської Русі, цілком засвоїли один з основних принципів сучасної фортифікації, який проголошує, що будь-яка штучна перешкода є особливо дійовою у тому випадку, якщо вона підтримується стрільбою, що є основою оборони кожного укріплення. Стрільба була у першу чергу спрямована на те, щоб не допустити противника до фортечних стін, змусити його триматися від них на значній віддалі, тому облогові роботи проводилися під прикриттям сильної стрільби з луків. Щоб уникнути поразки, війська, які обкладали місто, були просто вимушені триматися на чималій відстані від укріплень та будувати різноманітні захисні споруди.

На Русі були майстри, які робили "пороки". Добре відомо, що у Новгороді серед представників інших спеціалізованих професій були "порочні майстри". Так називали людей, здатних облаштува-

ти різного роду машини (у тому числі й облогові), і у польових діях займатися ремонтуванням старих та побудовою нових пороків, у міру їх необхідності. Порочні майстри завжди перебували при війську. Руські "порочні майстри" були, ймовірно, не тільки спеціалістами в цій галузі, але мали й більш широкі інженерні пізнання. Про це свідчать розповіді літописця про "порочного майстра", який зумів у 1268 році затопити водою печеру, в якій засіли чудські воїни [11, с. 461]. Шляхи Київської Русі мало сприяли перевезенню громіздких машин при пересуванні військ. Тому найчастіше їх виготовляли на місці, а при необхідності — знищували. Звичайно з військом йшли майстри древоділи й теслярі, завданням яких було допомагати війську при зведенні переправ через річки, будуванні машин для облоги тощо.

На літописних мініатюрах зображено багато облогових пристроїв. Їх виготовляли переважно з дерева. Зустрічаються мініатюри з зображенням приставних драбин. У першому Остерманівському томі Никонівського літопису облогові споруди (у тому числі й тури), зображені у вигляді високих плетених огорож коричневого кольору. Окремо намальовано облогову драбину. Поруч — купи гілок і колод, це — примет, що використовувався для підпалювання дерев'яних укріплень. "И туры приставиша, и примет приметаша около всего града", сказано в тексті. На мініатюрі воїни тягнуть на плечах колоди для примету. Усі вони в шоломах і обладунках, оскільки робота ведеться на очах у ворога [4, с. 153].

Тури у Голіцинському (20 малюнків) та Синоїдальному (6 малюнків) томах зображені як сітчасті вежі, схожі на будівельні риштування, що зводяться у рівень зі стінами обложених міст. На слова літопису "и грады своя придвигающа" зображено плетену стіну "у градских ворот". На іншому малюнку, де городяни перемагають, ця стіна перекинута [2, с. 70]. Найяскравіші розповіді про штурм фортець і міст більш пізнього часу містяться на сторінках Галицько-Волинського літопису. Важко віднайти в будь-якому іншому давньоруському джерелі такі докладні й зроблені зі знанням предмета описи фортифікаційних споруд: валів, мурів, стін, заборол, башт, ровів, мостів, а також металевих машин та інших засобів оборони й захисту.

У галузі військово-інженерного мистецтва для облоги й оборони міст, облаштування укріплених таборів застосовували прийоми і пристрої, які були доступні князям, дружині та відповідали досягнутому на той час ступеню розвитку руського суспільства [6, с. 12]. Особливості

облогової техніки були щільно пов'язані, крім того, із завданнями, які стояли перед військом на кожному конкретному проміжку часу, тобто з тактикою, оперативним мистецтвом, стратегією.

Отже, надзвичайно важливою галуззю військово-інженерного мистецтва давньоруської держави була облогова техніка та її бойове застосування. Протягом трьох віків вона пройшла складний, повний напружених пошуків, технічних відкриттів шлях повнокровного розвитку. Руська облогова техніка постійно збагачувалася досягненнями східних і західних народів, розвиваючись в умовах постійної і напруженої боротьби з численними ворогами. Вона була одним з показників високого рівня розвитку військової справи Київської Русі.

Література

1. Агренич А. А. От камня до современного снаряда. — М., 1954.
2. Арциховский А. В. Древнерусские миниатюры как исторический источник. — М., 1944.
3. Бережинский В. Г. Войны славян и Киевской Руси с мадярами. — К.: НИЦ (ВС Украины), УИВИ, 2002.
4. Бережинский В. Г. Зброя Київської Русі. — К.: НДЦ (ГП ЗС України), 2000.
5. Бережинский В. Г. Классификация озброєння Київської Русі. — К.: Академія ЗС України, 1998.
6. Бережинский В. Г. Озброєння війська Київської Русі. Облогова техніка. — К.: Академія ЗС України, 1998.
7. Буйницкий Н. Величина и состав гарнизона крепостей. — СПб., 1909.
8. Дюпюи Р. Э., Дюпюи Т. И. Всемирная история войн. — СПб. — М., 1997. — Кн. I.
9. Из истории русского военно-инженерного искусства. Сборник статей. Под ред. Панкова Д. В. — М.: Воениздат, 1952.
10. Инженерные войска России. Краткий исторический очерк. Под ред. Письменного Г. И. — М.: Военно-инженерная академия, 1996.
11. Косточкин В. В. Военно-оборонительные сооружения // Очерки русской культуры XIII—XV вв. — М., 1969. — Т. I.
12. Лапин Н. А. Военное искусство древних славян. Лекция. Кафедра истории военного искусства. — М. Военная акад. им. М. В. Фрунзе, 1949.
13. Маслов А. Н. История крепостной войны. — СПб., 1900.

14. Нидерле Л. Славянские древности. — М.: Изд-во иностр. литературы, 1956.

15. Пискаревский летописец // Материалы по истории СССР. — М., 1955. — Т.2.

16. Плетнева С. А. Печенеги, тюрки и половцы в южнорусских степях // Материалы и исследования по археологии СССР. — 1958. — № 62.

17. Полное собрание русских летописей. Новгородская IV летопись. — Петроград., 1915. — Т.4.

18. Псковская первая летопись. — М. — Л., 1941.

19. Рабинович М.Т. Осадная техника Руси X—XV вв. // Известия АН СССР. Серия истории и философии. — 1951. — № 1. — Т. 8.

20. Советская военная энциклопедия. Под ред. Еремина Д. И. — М., 1978. — Т.6.

21. Шперк В. История фортификации. Фортификация древнего мира. — М.: Воениздат, 1957. — Т.1.

УДК 355.311.1: 94 (477) "1919/1920" (043.3)

Слюсаренко П. М.

ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА ТА ОЗБРОЄННЯ АРМІЇ УКРАЇНСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ ЗРАЗКА 1920 РОКУ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Для українського національного військового будівництва 1920 року характерним є те, що саме цього року Армія Української Народної Республіки (УНР) формувалася на основі передового світового досвіду, насамперед, досвіду однієї з провідних країн світу — Франції. Є очевидним, що свій вибір керівництво УНР зробило свідомо, у першу чергу враховуючи найважливіший для того часу факт — перемогу у Першій світовій війні 1914—1918 рр.

Загальновідомо, що саме Франція вийшла переможницею у цій війні, маючи найбоекватнішу армію, найкращу у світі за тогочасними показниками, і це, безперечно, надавало їй всі підстави бути найвпливовішою не тільки серед країн "Сердечної угоди" (Антанти), а й серед країн світу взагалі. Проте, українське керівництво приваблювали не тільки організаційна та функціональна структури французької армії, а й зразки військової техніки та озброєння. Саме тому 1920 року, в ході російсько-польської війни, армія УНР і була оснащена переважно французькою військовою технікою, що підтверджують архівні джерела. Поставки озброєння та військової техніки в УНР відбувалися безпосередньо з Польщі після укладення союзницьких варшавських угод між цими державами. Між тим, слід зазначити, що й дотепер проблематика щодо оснащення армії УНР військовою технікою та озброєнням у 1920 році є вкрай малодослідженою.

Серед останніх історичних видань, що містять матеріал, пов'язаний з розглядом зразків військової техніки та озброєння родів військ Сухопутних Сил армії УНР помітно виділяються: "Перші українські танки та артилерійські тягачі" М. Саєнко (2002 р.), "Організація артилерійських частин та їх бойова діяльність по захисту української державності 1917—1920 рр." П. Ткачука (2004 р.) та "Кулеметні тачанки часів Громадянської війни 1918—1921 рр." С. Стеценка (2006 р.) [1, 2, 3]. Проте слід зазначити, що у цих виданнях лише частково торкаються

окремих аспектів з відповідної тематики. Тому автор цієї статті й поставив за мету більш детально дослідити особливості оснащення родів військ армії УНР військовою технікою та озброєнням того часу. Крім усього, ця тематика є беззаперечно актуальною в сфері відродження української національної військово-історичної науки.

Найбільш численним родом військ в армії УНР була піхота [4, с. 38; 5]. На озброєнні вона мала рушницю російського зразка системи "Мосін-1891", станкові й ручні кулемети систем "Максим" та "Льюїс", револьвери систем "Кольт" і "Наган" та ручні гранати. Так, гвинтівка системи "Мосін-1891" (так звана "трюхлінійка" довжиною 1734 мм) калібру 7,62 мм мала прицільну дальність до 2000 м, що й надавало їй переваги в ході ведення окопної війни. Її магазин приймав 5 набоїв. До складових рушниці належав також довгий багнет, який завжди стрільці носили на рушницю і застосовували під час рукопашного бою.

Між тим, українська піхота мала на озброєнні й рушницю австрійського зразка системи "Манліхер" (теж з багнетом), але у набагато меншій кількості. Цими рушницями був озброєний переважно стрілецький склад 5-ї Херсонської дивізії, сформованої з галичан, що раніше служили в Австрійській та Галицькій арміях.

Калібр рушниці Манліхера був більшим, ніж у російської гвинтівки і становив 8 мм. А магазин вмщував так само 5 набоїв. Разом з тим, австрійська модель була більш новою (1895 р.). Її вважали найкращою, а відповідно, вона була й найдорожчою. Саме тому служба постачання армії УНР і купувала у союзників більше трюхлінійки ніж австрійські рушницю [4, с.39].

Револьверами систем "Кольт" (виробник США) і "Наган" (виробник Росія) озброювали, в основному, старшинський склад армії УНР та безпосередньо екіпажі автопанцирників, танків та літаків. Найбільш зручним у користуванні був безперечно "Наган", маючий, порівняно з "Кольтом", значно меншу вагу: він був легшим майже на 1/3 (співвідношення 0,75 кг до 1,028 кг). Проте, "Наган" програвав за величиною калібру майже на 4,5 мм (калібр "Кольта" 11,43 мм, а "Нагана" — 7,62 мм), хоча кількість набоїв у магазинах обох зразків револьверів і була однаковою (по 7 набоїв). Згідно своїх тактико-технічних характеристик револьвери використовували виключно для ближнього бою з противником (до 200 м).

Українські піхотні дивізії у своєму складі мали крім стрілецьких частин також і виключно кулеметні. Це були сотні, озброєні як стан-

ковими, так і ручними кулеметами систем "Максим" та "Льюїс". Слід зазначити, що протягом серпня 1920 року в складі Сухопутних Сил армії УНР було сформовано навіть окреме кулеметне з'єднання — першу кулеметну дивізію Армії УНР, яку вивели на фронт вже 9 вересня того ж року [6, с.207]. Від поляків для неї було отримано кулемети систем: "Максим" — 21 од., "Кольт" — 36 од., "Льюїс" — 2 од., та по одному "Шосе" і "Шварцльозе", чого було явно недостатньо для дивізії з двох бригад, але обставини вимагали діяти навіть і з таким озброєнням [7]. З 25 вересня й до 18 жовтня 1920 року дивізія вела безперервні бої з червоноармійськими частинами [8, с. 333].

Найбільш зручними й ефективними в бою були безперечно російські станкові кулемети системи "Максим" (калібр 7,62 мм), які значно переважали австрійську модель "Шварцльозе" (калібр 7,62 мм) за кількістю пострілів за одну хвилину ("Максим" — 600 пострілів, "Шварцльозе" — 400). Крім того, кулемети "Максим" мали більшу прицільну дальність — понад 2500 м. Разом з тим серед ручних кулеметів більш виділялися щодо ефективності в бою американські кулемети системи "Кольт" (М 1916). Ця модель була кращою за своїми тактико-технічними характеристиками у порівнянні з англійським зразком системи "Льюїс" (М 1915). Кулемет системи "Кольт" (калібр 7,62 мм) вмщував у магазині 250 набоїв і здійснював 550 пострілів за хвилину, в той час, як кулемет системи "Льюїс" (калібр 7,71 мм) вмщував у магазині тільки 47 набоїв і здатен був здійснити за одну хвилину лише 450 пострілів. Амуніційна дотація на день бою для стрільця армії УНР складала 213 набоїв на рушницю і 18 000 на кулемет. Але на практиці у наявності було лише по 20—30 набоїв для рушниці, та по декілька сотень набоїв на кулемет, що й призводило до великих втрат у живій силі, а відповідно й до невдач [4, с. 39].

Отже, є всі підстави стверджувати, що українська піхота, як провідний і основний рід військ в армії УНР, була оснащена переважно новими зразками зброї.

У складі військ армії УНР були також і кінні підрозділи. Характерною особливістю української кінноти було те, що до липня 1920 року вона була розкидана полками по стрілецьких піших дивізіях. Полки мали штатну структуру із 4 сотень [9]. У липні з дивізійних кінних полків створено окрему зведену кінну дивізію трибригадного складу, яку очолив генерал І. Омелянович-Павленко [10, с. 147; 6, с. 50]. А наприкінці жовтня 1920 року її реорганізовано на двобригадний

склад. У цей же час до її складу було введено кінно-гірський дивізіон полковника О. Алмазова та пластунський полк [11].

Українські кіннотники мали на озброєнні російські карабіни системи "Мосін-1891/1907" (довжина — 1016 мм, калібр — 7,92 мм, прицільна дальність — 1400 м, кількість набоїв у магазині — 5), шаблі, пістолети систем "Кольт" (США) і "Маузер" (Німеччина) та списи завдовжки 3,11 м. На озброєнні кавалерії були також кулемети системи "Максим" (Росія), розміщені на тачанках або двуколках, ручні кулемети системи "Льюїс" (Велика Британія), кулемети системи "Кольт" (США) та чотири гірські гармати М 1904 (вага — 855 кг, калібр — 7,62 см, максимальна відстань стрільби — 4160 м). Із розрахунку на шістьох бійців із арсеналу видавали ручний кулемет системи "Кольт" або "Льюїс", а кінно-кулеметні сотні озброювали станковими кулеметами системи "Максим". До спорядження козака-кіннотника входило також сідло з паківницями для 40 набоїв [4, с. 44; 12, с. 84].

Отже, слід зазначити, що й кіннота мала на озброєнні сучасні, зручні для бою зразки зброї.

Українська артилерія не була численною й багатою на зброю, але вважалася одним із найкращих родів військ армії УНР, оскільки мала досвідчених старшин-артилеристів: В. Сварику, Г. Чижевського, М. Крата, С. Чорного, А. Сахна та ін. [4, с. 45]. До складу кожної стрілецької дивізії входила чотиріполкова гарматна бригада, один з полків якої мав на озброєнні важкі 42-лінійні гармати М 1910 (калібр — 107,8 мм, вага — 2282 кг, максимальна дальність стрільби — 10 700 м) та шестидюймові гаубиці М 1910 (калібр — 15,24 см, максимальна дальність стрільби — 9800 м), а також три полки з легкими тридюймовими гарматами М 1902 (калібр — 7,62 мм, вага — 1884 кг, максимальна дальність стрільби — 6600 м) та кінно-гарматна батарея (50 гармат). Кожному гарматному полку надавали кулеметну сотню з шістьма станковими кулеметами "Максим", а кінно-гарматній батареї — кулеметна чота з двома кулеметами "Кольт" [13]. Слід зазначити, що у процесі реформування українську артилерію стали розподіляти на польову, гірську, кінну та важку.

Установлено, що до кінця липня 1920 року армія УНР мала 6, але недоукомплектованих гарматами бригад (лише по 15 гармат) і лише один окремих кінно-гірський дивізіон [10, с. 146]. Характерною особливістю кінно-гірського дивізіону було те, що його гірські гармати М 1904 (калібр — 7,62 см, вага — 855 кг, максимальна

дальність стрільби — 4160 м) перевозили на в'юках кіннями, що значно підвищувало маневреність [4, с. 48].

За підрахунками автора, артилерія армії УНР повинна була мати 300 гармат, а мала всього 74 [14].

Панцирні (броневі) сили були малочисленні і як рід військ знаходились у стані початкової фази свого розвитку. У своєму складі мали бронепотяги, автопанцирники та навіть танки [13].

Бронепотяги вели бойові дії в межах полоси залізничної колії. Залізнодорожні платформи прикривали бронепотяг, тим самим унеможлиблюючи його підлив. Слід зазначити, що вже з 26 липня 1920 року в складі 1-ї Запорозької стрілецької дивізії у боях брав участь бронепотяг "Кармелюк", з 21 серпня у складі 3-ї Залізної дивізії — бронепотяг "Чорноморець", з 22 серпня у складі 4-ї Київської дивізії — бронепотяг "Запорожець", а під час загального наступу армії УНР 17 вересня того ж року в її лавах діяв бронепотяг "На Україну" [15]. Безперечно, це значно підсилювало вогневу міць дивізій. Та й самі назви бронепотягів за своєю смисловою суттю підвищували бойовий дух старшин і козаків армії УНР.

Ще наприкінці серпня 1920 року начальником технічних військ полковником Рукіним було розроблено штати панцирного потягу, десантної сотні й окремого дивізіону. Штат бронепотяга передбачав 15 старшин, п'ять урядовців та 141 козака. На озброєнні він мав дві гармати М 1904, 10 кулеметів системи "Максим", два самопали та 150 рушниць. А для забезпечення зв'язку надавали один телеграфний і чотири телефонних апарати, 10 сухих батарей, п'ять верст дроту, два мотоцикли марки "Індіан", дві самокати марки "Гарлей" та один прожектор. Штат десантної сотні складався з чотирьох старшин, 128 козаків та 33 коней. Сотня мала на озброєнні одну польову гармату та два кулемети "Льюїс". На випадок виходу з ладу потягу команда бронепотягу і десантна сотня мали бути реорганізовані на окремих дивізіон [13; 15]. Керівництво УНР планувало сформувати у кожній дивізії відділ бронепотягів, але так і не змогло у зв'язку з недостатнім постачанням з боку союзника. До 21 листопада 1920 року в бойовому стані дійшов лише бронепотяг "Кармелюк" полковника А. Дворенко-Дворкіна, але й він був підірваний під час відступу армії УНР за Збруч [16, с. 396].

Крім відділу бронепотягів, у кожній стрілецькій дивізії передбачали створити по одному автопанцирному дивізіону, але вдалося сформувати тільки окремих дивізіон армійського підпорядкування,

через те, що поляки виділили наприкінці серпня 1920 року лише шість автопанцирників системи "Форд" (чотири кулеметних і два гарматних), а у жовтні 1920 року ще два кулеметних [15; 17]. Бойові броньовані машини мали широке призначення: і для розвідки, і для охорони, і для зв'язку.

Згідно зі штатом, окремий автопанцирний дивізіон у своєму складі мав 12 старшин та 136 козаків. До складу автомобільного майна належали шість бойових автопанцирників, п'ять легкових автомобілів, п'ять тягарових автомобілів (із них два півторатонних), дві самоходи-цистерни (півторатонні), самохід-майстерня, самохід-депо, дві самохід-кухні та чотири мотоцикли. Гарматне майно складалось із двох 37-міліметрових гармат, 16 кулеметів "Максим", шести рушниць-кулеметів, 12 біноклів, двох машинок для начинення кулеметних стрічок. Штат також передбачав інженерне майно і майно зв'язку (станцій фонічних — 6, кабеля телефонного — 9 верст) [18].

Як свідчать джерела, до створення танкових загонів в армії УНР так і не приступили, хоча від поляків наприкінці серпня 1920 року й було отримано п'ять легких танків системи "Рено" (максимальна потужність двигуна — 30 к. с., максимальна швидкість — 8 км/год, екіпаж — 2 бійця, озброєння: одна гармата М 1904 з боекомплектom 250 снарядів, один кулемет "Гочкіс" калібру 8 мм (виробник Франція)) [15]. У Лодзі навіть готували українських танкістів [19, с. 69].

У кожній українській стрілецькій дивізії, відповідно до штату, був передбачений і авіадивізіон (три авіаційні загони по шість літаків кожний) [20; 21]. Але ситуація склалася так, що поляки 1 липня 1920 року виділили лише три літаки: "Бранденбург" (Німеччина), "Ньюпор-21" і "Ньюпор-23" (Франція) [22; 23]. А вже 8 липня 1920 року 1-й Запорозький загін на чолі з сотником Жаховським розпочав бойове навчання у Мокотові у складі п'яти військових літунів, п'яти літунів-дозорців та чотирьох механіків [24]. Українське командування планувало отримати від поляків також і десять повітроплавів, але це залишилося лише в планах [15].

На початку жовтня 1920 року, прибувши на фронт, літаки "Бранденбург" (екіпаж — 2 особи, вага — 1196 кг, потужність двигуна — 230 к. с., максимальна швидкість — 158 км/год, максимальна висота злету — 5000 м, тривалість польоту — 4 год), "Ньюпор-21" (екіпаж — 1 особа, вага — 545 кг, потужність двигуна — 80 к. с., максимальна швидкість — 150 км/год, максимальна висота злету — 5250 м, тривалість польоту — 2 год) і "Ньюпор-23" (екіпаж — 1 осо-

ба, вага — 535 кг, потужність двигуна — 120 к. с., максимальна швидкість — 158 км/год, максимальна висота злету — 6500 м, тривалість польоту — 1,7 год) застосовували лише в ролі бомбардувальників і розвідників. Літаки "Ньюпор" мали на озброєнні по одному кулемету системи "Льюїс", а "Бранденбург" був озброєний кулеметами "Кольт" і "Шварцльозе". Відмінною відзнакою українських літаків був квадрат на хвостовій частині, розділений навпіл чорною смугою на дві половини — жовту та блакитну [6, с. 278].

Технічні війська за своїм призначенням відігравали важливу роль у сфері бойового, технічного та тилового забезпечення армії УНР. До їх складу входили саперні, зв'язкові, понтонні, залізничні частини та автоколони. Українська армія мала також свої технічні майстерні, інженерні склади і навіть потяг-майстерню. Так, саперні частини й підрозділи були сформовані практично в усіх кінних та піхотних частинах і з'єднаннях [13]. За відсутністю належної кількості спеціалістів, у листопаді 1920 року армія мала в наявності лише шість саперних сотень (у дивізіях), 55 саперно-підривних півсотень (у бригадах і куренях) та 12 саперно-підривних чот (у кінних полках) [11; 17].

Підрозділи зв'язку вже у травні 1920 року були відокремлені як самостійний рід від технічних військ. Було введено в дію штати Головної польової телеграфно-телефонної контори при Начальній команді української армії, Головної польової телеграфно-телефонної філії штабу дивізії, Польової робітничої колони для полагодження і встановлення ліній зв'язку, Польової контрольної станції для випробувань дротів та Рухомого складу телефонно-телеграфних матеріалів [17]. Ці станції призначалися для підтримання військового зв'язку між Військовим Міністерством УНР, штабом діючої армії УНР та штабами дивізій [22].

За відсутністю належної кількості спеціалістів та технічного майна формування окремих телеграфних куренів стало нереальним [17]. Тому й було прийняте рішення обмежитись лише створенням телеграфно-телефонних сотень в дивізіях та команд зв'язку в бригадах і куренях [13]. Винятком у цій ситуації стало створення окремого радіотелеграфного дивізіону армійського підпорядкування [18].

На початку серпня було введено в дію штати польової радіостанції, польової інформаційної радіостанції, самохідної радіостанції та окремої інформаційної радіостанції [25]. Це покращувало управління, особливо у кінних частинах.

Установлено, що вже на початку вересня 1920 року при штабі ді-

ючої армії функціонувала польова радіостанція системи "Телефункен" (Франція) у складі п'яти відділень: апаратного, машинного, мачтового, запасного та станційного. Усі стрілецькі, кінна та кулеметна дивізії мали по одній радіостанції [26].

Отже, восени 1920 року армія УНР у своєму складі вже мала окремих радіотелеграфний дивізіон (апарати "Морзе" і "Юза"), вісім польових радіостанцій, 13 сотень зв'язку, 72 команди зв'язку та 12 чот зв'язку. Хоча вони й були менше як наполовину укомплектовані людьми й технікою, але управління підрозділами забезпечували.

Питання про необхідність формування понтонних частин в армії УНР було порушено у червні 1920 року [17]. Тоді сформували три понтонні сотні, які ввели до складу трьох стрілецьких дивізій, оскільки поляки 17 липня 1920 року виділили лише три понтони для спорудження трьох мостів [15]. Згідно зі штатом, понтонна сотня налічувала 12 старшин, 613 козаків, 444 коня та 86 возів [27]. У жовтні 1920 року сотні було зведено у курінь армійського підпорядкування.

У липні 1920 року було приділено увагу й залізничним частинам, призначеним для полагодження й ремонту залізничних колій під час пересування військ. З цього приводу сформовано залізничну сотню, яка отримала назву "Окрема Запорозька залізнична сотня" [21]. У своєму складі вона мала півсотню служби шляху, півсотню служби руху й тяги, команду майстерні та обоз, разом 17 старшин та 384 козаки. Слід зазначити, що восени того ж року було створено й дев'ять залізничних комендатур [13]. А формування залізничних куренів, за об'єктивних причин, так і залишилося тільки в планах.

Гостра потреба в автомобільних частинах прискорила формування по одній автоколоні і санітарно-самохідній колоні, та по три самохідних чоти у бригадах [26]. Штат автоколоні передбачав чотири персональні автомобілі "Мерседес", 24 тягарових автомобілі "Фіат", три автоцистерни, автомайстерню, автодепо, автокухню, чотири мотоцикли "Індіан" та дві самокатки "Гарлей" [17]. Штат санітарно-самохідної колоні нараховував 20 санітарних самоходів "Форд", два легких самоходи "Оверланд", один тритонний самохід марки "Пірс", одну цистерну та депо [18]. Це забезпечувало постачання й своєчасний вивіз поранених в запілля.

Між тим, 18 вересня 1920 року підполковником Ліппе все ж була сформована й окрема автоколона армійського підпорядкування [26]. До її складу увійшли 12 тягарових автомобілів "Уайт", вісім са-

нітарних автомобілів "Форд", два легкових автомобіля "Мерседес" та чотири мотоцикли марки "Вандерер" [13; 28].

Проблема ремонту техніки вирішувалася лише частково: 10 жовтня 1920 року при базисному інженерному склепі створено технічну майстерню, а 26 жовтня 1920 року отримали від поляків потяг-майстерню з 30 вагонів [21].

Отже, технічні війська, як і будь-який інший рід військ, незважаючи на тяжкі умови війни, теж активно формувалися.

Керівництво УНР прикладало максимум зусиль, щоб забезпечити належним чином найсучаснішою зброєю і новою військовою технікою частини і підрозділи армії УНР. Як вів себе союзник у вирішенні відповідних питань — це вже інша річ.

Література

1. Саєнко М. Перші українські танки та артилерійські тягачі // Воєнна історія. — 2002. — №2. — С. 111 — 127.
2. Ткачук П. Організація артилерійських частин та їх бойова діяльність по захисту української державності 1917 — 1920 рр.: Автореф. дис... канд. іст. наук: 20.02.22 / Національна академія оборони України. — К, 2004. — 19 с.
3. Стеценко С. Кулеметні тачанки часів Громадянської війни 1918 — 1921 рр. // Воєнна історія. — 2006. — № 1—3. — С. 118 — 125.
4. Шанковський Л. Українська армія в боротьбі за державність. — Мюнхен (Німеччина): Видавництво "Дніпрова хвиля", 1958. — 318 с.
5. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України (далі — ЦДАВО України). — Ф. 1078. — Оп. 4. — Спр. 3. — Арк. 52.
6. Українсько-московська війна в документах (оперативні документи штабу армії Української Народної Республіки) / З передмовою і під редакцією Генерального штабу генерала В. Сальського. Документи впорядкував генерал Шандрук П. — Ч. I. — Варшава, 1933. — 401 с.
7. ЦДАВО України. — Ф. 3275. — Оп. 1. — Спр. 1. — Арк. 7.
8. Українська революція: документи (1919 — 1921 рр.). Джерела до новітньої історії України / Упорядник Т. Гунчак. — Нью-Йорк: Українська вільна академія наук у Сполучених штатах Америки, 1984. — 478 с.
9. ЦДАВО України. — Ф. 1075. — Оп. 1. — Спр. 55а. — Арк. 5.
10. Збірник пам'яті Симона Петлюри (1879 — 1926) / Л. Лазаренко. — К.: МП "Фенікс", 1992. — 259 с.

11. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 125. – Арк. 31, 34, 42, 47.
12. Тинченко Я. Армии Украины 1917 – 1920 гг. – М.; ООО "Восточный горизонт", 2002. – 140 с.
13. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 124. – Арк. 4.
14. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 126. – Арк. 19.
15. ЦДАВО України. – Ф. 1075. – Оп. 2. – Спр. 381. – Арк. 138.
16. Литвин С.Х. Суд історії: Симон Петлюра і Петлюріана. – К.: Видавництво імені Олени Теліги, 2001. – 640 с.
17. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 126 а. – Арк. 8.
18. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 4. – Спр. 5. – Арк. 32.
19. Колянчук О. Увічнення нескорених. Українські військові меморіали 20 – 30-х рр. ХХ ст. у Польщі. – Львів: НАН України Інститут українознавства ім. І. Крип'якевича, 2003. – 245 с.
20. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 91. – Арк. 4.
21. ЦДАВО України. – Ф. 1075. – Оп. 2. – Спр. 58. – Арк. 10.
22. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 115. – Арк. 34.
23. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 262. – Арк. 69.
24. ЦДАВО України. – Ф. 1078. – Оп. 2. – Спр. 776. – Арк. 5.
25. ЦДАВО України. – Ф. 1075. – Оп. 1. – Спр. 62. – Арк. 14.
26. ЦДАВО України. – Ф. 1075. – Оп. 2. – Спр. 175 а. – Арк. 53.
27. ЦДАВО України. – Ф. 1075. – Оп. 2. – Спр. 62. – Арк. 12.
28. ЦДАВО України. – Ф. 1075. – Оп. 2. – Спр. 159. – Арк. 9.

УДК 930: [53.002.56.: 378.4 (477.54)] "18/19"

Марченко О. С.

**КОЛЕКЦІЯ ФІЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ
ХІХ – ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТЬ
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМ. В. Н. КАРАЗИНА**

У Музеї історії університету та лабораторії фізичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна зберігається понад 200 старовинних фізичних приладів. Їх унікальність полягає в тому, що вони слугують не тільки музейними експонатами, підтримуючи зв'язок між минулими та нинішніми поколіннями викладачів й студентів університету. Вони є діючими й нині, досі забезпечують навчальний процес, використовуються для дослідів і демонстрацій.

Спеціальних досліджень з історії колекції фізичних приладів Харківського університету не проводилось. Інтерес до історії цього навчального закладу, його окремих підрозділів, визначних осіб стимулювався певними ювілейними датами. Так, до 100-річчя з дня відкриття Харківського університету підготовлено кілька солідних видань, серед яких "Краткий очерк истории Харьковского университета за первые 100 лет его существования (1805–1905 гг.)" за редакцією Д. І. Багалія, М. Ф. Сумцова, В. П. Бузескула, "Опыт истории Харьковского университета (по неизданным материалам)" Д. І. Багалія у двох томах, "Ученые общества и учебно-вспомогательные учреждения Харьковского университета (1805–1905 гг.)" за редакцією Д. І. Багалія та І. П. Осипова тощо. Саме в них можна знайти докладну інформацію про формування кабінетів, музеїв, лабораторій університету, їх обладнання та колекції. До 150-річчя університету вийшло кілька томів "Учених записок" зі статтями з історії окре-

мих факультетів, у тому числі й фізичного. Дослідниця Н. Л. Полякова вмістила цікаві факти з історії фізичної лабораторії, щоправда, жодним чином не посилаючись на будь-які праці чи документи. Наступні ювілейні видання, з-поміж яких і остання велика колективна монографія "Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна за 200 років", подаючи багатий обсяг матеріалу, мають узагальнюючий характер і не занурюються докладно в історію фізичного кабінету. Праці ж з історії фізичної науки присвячені, головним чином, видатним ученим-фізиком, які працювали в стінах Харківського університету та їх науковим школам. Тож автору здається доцільним прослідити початки фізичної колекції Харківського університету та її еволюцію в часі, з'ясувати значення у розвиткові навчального процесу.

Перші прилади з фізичної колекції було придбано під час підготовчого періоду, ще до офіційного підписання 5(17) листопада 1804 року імператором Олександром I Стверджувальної грамоти про заснування Харківського університету. При майбутньому університеті планувалося організувати кілька кабінетів — зоологічний, мінералогічний, малювання й інші, у тому числі й фізичний. Кафедра фізики мала складатися з професора, його помічника — ад'юнкта, доглядача фізичного кабінету та інструментального майстра (механіка). Очолити кафедру теоретичної та дослідної фізики запросили сербського професора А. І. Стойковича, який прибув до Харкова у листопаді 1803 року. Саме він разом з засновником університету В. Н. Каразіном і першим попечителем Харківського навчального округу С. Й. Потоцьким поклав початок фізичному кабінету.

Прилади потрапляли до університету різними шляхами: їх купляли у Санкт-Петербурзі, за кордоном чи безпосередньо в Харкові, виготовляли у майстерні при фізичному кабінеті або ж їх дарували. Уже за рік до відкриття Харківського університету В. Н. Каразін придбав для кабінету обладнання на 4455 руб. (зауважимо, що ця сума включала також географічні глобуси та деякі математичні інструменти). Сучасники згадували, що Василь Назарович був дуже задоволений виписаними приладами. За зразок створюваного кабінету він обрав фізичний кабінет Гірничого училища в Санкт-Петербурзі, очолюваного авторитетним фізиком професором Л. Ю. Крафтом [1, с. 238—139]. У 1805 році С. Й. Потоцький привіз із Санкт-Петербургу електричну машину, два великих дзеркала, секстант Адамса й ін. У 1808 році на роботу до університету для викладання астрономії, математики, механіки, оптики та гідравліки був запрошений професор з Німеччини

Й. Гут. Він привіз із собою до Харкова необхідні для роботи астрономічні й фізичні прилади та інструменти й продав декілька з них університету [2, с. 449—450]. Так поступово формувалася колекція фізичного факультету.

У травні 1808 року Харківський університет відвідав відомий історик Д. М. Бантиш-Каменський. Він згадував: "...Із мінералогічного кабінету пішли ми до фізичного, де були з чотири великі шафи, із яких перша вміщує повітряні машини, друга електричні, третя фізичні, а четверта оптичні. Крім цих шаф, в іншій кімнаті знаходиться ще багато електричних машин, з яких одна дивовижного розміру. В цій же кімнаті можна бачити різні коштовні підзорні труби" [3, с. 43—44].

У подальшому колекція приладів поповнювалася щорічно. Професор О. П. Грузинцев, у розпорядженні якого були справи про надходження фізичних приладів і матеріальні книги фізичного кабінету від дня його заснування (на жаль, вони не збереглися), склав таблицю надходження приладів до університету по десятиріччях. Виключення він зробив тільки для періодів 1814—1838 та 1838—1844 рр. з причин, які з'ясуємо нижче.

Роки	Кількість приладів	Вартість, руб.
1804-1814	304	4848,91
1814-1838	невідомо	2217,99
1838-1844	82	3296,72
1844-1854	103	4090,20
1854-1864	208	5486,26
1864-1874	177	6691,63
1874-1884	199	9596,13
1884-1894	234	7827,34
1894-1904	322	11503,00

З таблиці бачимо, що динаміка придбання приладів збільшувалася з року в рік, щорічно до фізичного кабінету університету надходило у середньому понад 20 нових приладів. Усього за перші 100 років існування надійшло понад 1700 приладів на суму близько 56 тис. руб. [1, с. 239].

На 1814 рік у фізичному кабінеті було вже 304 прилади — "фонтан Геронів, фонтан через стискання повітря, водопідйомні цеберки, Архимедів гвинт, колесо наливного млина, колодязь з насосом, без-

кінечний гвинт, ртутний молоток, дві машини для діагонального руху, гідростатичні ваги, модель ока, сяюча змія, трубка з двома кулями для електричного ртутного дощу, електричне сонце, гігrometer” і багато інших [2, с. 450]. Професор університету І. П. Каменський у своїй промові ”Про успіхи освіти в окрузі Харківського університету” 1815 року говорив наступне: ”Кабінет фізичний складається головним чином з новітніх інструментів і вельми достатній для проведення найголовніших дослідів. Тут юнаки навчаються не уражатися при погляді на незвичайне, що примушує невігласа приписувати усе чарам і привидам, а пояснювати всі явища пізнанням сили природи” [4, с. 8].

Придбані прилади поділялися на три категорії: для лекційних демонстрацій, для практичних занять (переважно вимірювальні) та для наукових досліджень. Професор А. І. Стойкович, який керував кафедрою фізики з 1803 по 1813 рік, багато уваги приділяв фізичному кабінету. Він супроводжував свої лекції значною кількістю демонстрацій, а під час практичних занять зі студентами проводив досліді. На жаль, після того, як професор був вимушений залишити університет у зв’язку зі звинуваченням у недозволених комерційних операціях (він без дозволу влади завозив і реалізовував закордонні товари, зокрема угорське вино), фізичний кабінет поступово занепав [5, с. 126–127].

З 1813 року кафедру фізики очолив В. С. Комлишинський — перший вітчизняний викладач фізики, колишній випускник Харківського університету. До речі, його дисертація ”Про поляризацію світлових променів” була першою докторською дисертацією з фізики, що була захищена у стінах Харківського університету. Період його перебування в університеті співпав із негативними тенденціями на ниві освіти, які були пов’язані з іменем міністра народної освіти О. М. Голіцина (зайняв цю посаду 1816 року). Саме тоді вийшла міністерська інструкція, що вимагала від викладачів фізики ”вказувати на премудрість Божу та обмеженість наших почуттів і знарядь для пізнання невпинно оточуючих нас див” [4, с. 10]. Тому, на відміну від свого попередника, В. С. Комлишинський хоча й викладав більш серйозний курс фізики, але не супроводжував його демонстраціями, а на практичних заняттях лише повторював зі студентами вивчений матеріал, розбирав складні формули. Розвиткові фізичного кабінету професор майже не приділяв уваги і за 25 років його керівництва (1813–1838) університет придбав незначну кількість приладів [1, с. 238].

З 1839 року кафедру фізики й фізичної географії й, відповідно, фізичний кабінет офіційно очолив В. І. Лапшин, хоча активно займався кабінетом він розпочав з 1835 року, ще будучи ад’юнктом. Це був неординарний учений, який багато зробив не тільки для розвитку освіти й науки, але й для поліпшення умов життя у м. Харкові. Він започаткував систематичні метеорологічні спостереження, за розробленим ним методом були вперше освітлені харківські вулиці, складений ним топографічний план Харкова дав змогу нарешті прокласти міський водогін. В. І. Лапшин упорядкував фізичний кабінет, домігся від Ради університету одноразової значної суми на його облаштування та збільшення штатного асигнування зі 142 руб. 85 коп. до 511 руб. 43 коп. [1, с. 239]. Відновили ведення матеріальних книг, 1859 року складено систематичний каталог приладів, який включав 466 одиниць, розподілених на 12 відділів:

1. Прилади для доказу загальних властивостей тіл і сили зціплення — 28 од.
2. Прилади для доказу законів руху та рівноваги твердих тіл — 23 од.
3. Прилади з гідростатики — 26 од.
4. Прилади з аеростатики — 50 од.
5. Прилади з акустики — 20 од.
6. Прилади, що відносяться до вчення про теплоту — 29 од.
7. Прилади оптичні — 88 од.
8. Прилади електричні — 74 од.
9. Прилади гальванічні — 44 од.
10. Прилади магнітні — 12 од.
11. Прилади електромагнітні — 38 од.
12. Прилади метеорологічні — 34 од.

Особливе місце серед приладів В. І. Лапшин відводив електромагнітному снаряду Фарадея для дослідів з діамagnetизму; трубці для передачі голосу заввишки 7 футів, виготовленій механіком Кархером, який дав їй ім’я ”ріг Македонського”; двом телеграфам Морзе та двом телеграфам Якобі; електричному годиннику; машині Штерера, що складалася з трьох магнітів; магнітоелектричному снаряду Румкорфа; сирені Каньяра-Латура; паровій електричній машині; обертовому снаряду Фуко; магнітному теодоліту за зразком, який знаходився в Головній фізичній обсерваторії тощо [4, с. 14–15]. Зрозуміло, що штатної суми не вистачало для придбання таких коштовних приладів (тільки котушка Румкорфа коштувала 976 руб. 84 коп.), тим більше, що з неї йшли кошти також на підготовку лабораторних за-

нять, випусування спеціальних фізичних журналів, довідників, підручників. Тому Рада університету за клопотанням фізиків виділяла додаткові кошти з власних ресурсів [1, с. 239–240].

В. І. Лапшин долучав до роботи в фізичному кабінеті своїх учнів, серед яких був Ю. І. Морозов (майбутній професор Харківського університету). Останній часто допомагав готувати демонстрації та проводити досліди. Так, 1859 року під час проведення в університеті публічних гальванічних дослідів саме студент Ю. І. Морозов разом з професором В. І. Лапшиним багато годин витратив на збирання та заряджання потужної батареї, що складалася з 1000 елементів. Батарею розташували в окремому приміщенні у дворі, від неї до університетської зали урочистих засідань було проведено дроти. В. І. Лапшин так описував цю подію: "Проведені перед публікою гальванічні досліди відносяться до явищ теплоти й світла. Здається, маємо право говорити, що вони були успішні, деякі з них були особливо вражаючі та привабливі, як, наприклад, розпечення довгого платинового дроту, плавка піску, скла, горіння заліза й сталі, дія магніту на світлову дугу..." [6, с. 1159].

Досліди В. І. Лапшина принесли позитивні наслідки для фізичного кабінету. Рада університету надрукувала об'яву, яка закликала харків'ян залучитися до цікавої та корисної інформації про природні явища. Разом з тим, Рада наголошувала на значних витратах, пов'язаних з дослідженнями, — понад 5 тис. рублів сріблом. В об'яві повідомлялося: "Університет наважився призначити деяку платню за присутність при досліді у тому справедливому переконанні, що, маючи бажання в міру власних засобів бути корисним публіці, він може розраховувати й на її просвітницьке сприяння, яке кожному стане не дорожче того, що залюбки віддається на користь театру та іншим задоволенням". Платня за крісло становила 2 руб., за стілець — 1 руб. Для захисту очей від світла доглядач фізичного кабінету А. Шевчук видавав усім бажаним темні скельця по 20 коп. за штуку [7]. На зібрані кошти для фізичного кабінету було придбано 350 елементів Бунзена, фотографічний снаряд для зйомки стереоскопічних зображень, електричний дзвоник, рейки для електричного локомотива, термометр Августа для вимірювання температури замерзання й танення води [8, с. 47]. Окрім цього, було розширене приміщення фізичного кабінету.

У 1863 році В. І. Лапшина запросили на роботу до Новоросійського університету в Одесі, на посаді завідувача кафедри його замі-

нив Ю. І. Морозов, а фізичний кабінет очолив А. П. Шимков (який 1868 року захистив докторську дисертацію й 1871 року став ординарним професором Харківського університету). Господарство фізичного кабінету потерпало від страшної тісняви. Приміщення кабінету складалося з двох кімнат: аудиторії площею 48 м², розрахованої на 40 слухачів, та кімнати для приладів і практичних занять (лабораторії) площею 116 м², більше половини якої було зайнято столами та шафами. Одночасно тут могли працювати не більше 20 студентів, тож замість двох годин, які відводили за розкладом для практичних занять, на них витрачався майже весь тиждень — щодня від 10 до 15 години. При цьому ще й доводилося скорочувати завдання [1, с. 241–242]. Завдяки наполегливим зусиллям А. П. Шимкова 1891 року нарешті була збудована нова фізична аудиторія площею 102 м², яка вміщувала 127 слухачів, штатні асигнування на кабінет збільшились до 1000 руб. У 1894 році фізики склали план і кошторис нової лабораторії на 35 тис. руб., але Рада університету їх не затвердила за браком коштів [Там само, с. 239, 241].

Кількість лабораторних робіт за А. П. Шимкова збільшилася. Першокурсники у фізичному кабінеті знайомилися з приладами, повторювали деякі лекційні досліди, а згодом виконували ряд самостійних робіт з визначення моменту інерції стрижня з навантаженням відносно перпендикулярної вісі, модуля кручення дроту, питомої ваги тіл на терезах Мора, теплоємності тіл, фокусної відстані лінз і дзеркал тощо. Старшокурсники виконували лабораторні роботи переважно з оптики, електрики й магнетизму, серед яких — визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки, спектральний аналіз, градування гальванометра, перевірка законів Фарадея та Джоуля-Ленца тощо. Змінився й характер студентських творів з фізики за темами, які щорічно висувалися факультетами на медаль. Більшість з них мала передумовою проведення експериментів і дослідів із застосуванням приладів із фізичної лабораторії університету [4, с. 25].

Місця й часу для роботи науковців взагалі не передбачалося, вони були вимушені займатися дослідженнями під час студентських канікул, або у себе вдома. О. П. Грузинцев згадував про випадок з професором М. Д. Пильчиковим, який по поверненні з закордонного відрядження 1889 року мав намір продовжити розпочаті ним у Парижі експериментальні дослідження. Але йому запропонували відкласти досліди, бо вони "заважали б практичним заняттям студентів" [1, с.

245]. Не дивно, що до кінця XIX століття зі стін університету вийшло всього кілька експериментальних праць фізиків — вже згадані досліди В. І. Лапшина з гальванічною батареєю 1859 року, вивчення сонячного спектру Ю. І. Морозовим за допомогою привезеного ним з закордонного відрядження спектроскопу у 1863—1867 рр., праці М. Д. Пильчикова з магнетизму та "зв'язку показника заломлюваності рідини й розчинів твердих тіл з їх іншими властивостями" у 1880—1890-х рр. До речі, 1890 року учений сконструював удосконалений рефрактометр, який позитивно оцінили зарубіжні вчені.

Наприкінці 1890-х років у Харківському університеті гостро постало питання з фізичними кадрами — 1894 року М. Д. Пильчиков перейшов до Новоросійського університету, 1899 року помер Ю. І. Морозов, 1900 року вийшов у відставку А. П. Шимков, того ж року О. К. Погорелко, який за сумісництвом працював у Харківському університеті та Технологічному інституті, припинив викладання у зв'язку з його обранням Харківським міським головою. Кафедра фізики та фізичної географії залишалася вакантною до 1904 року. Тоді тут працював тільки приват-доцент О. П. Грузинцев (з 1903 року — професор, з 1904-го — завідувач кафедри), він читав лекції з фізики й керував фізичним кабінетом.

За спогадами асистента фізичної лабораторії Г. О. Леммлейна на 1902 рік фізичний кабінет складався з лаборантської (або майстерні) площею близько 20 м²; машинної, де була невеличка електрична станція, що освітлювала деякі аудиторії університету, та інші великі машини; власне лабораторії; кабінету професора, трохи більшого 6 м² та ще кількох підсобних приміщень. Одну з невеличких кімнат займав демонстраційний музей. Уздовж стін кімнати стояли шафи з приладами, зверху стояли великий калориметр Лавуазьє-Лапласа, величезний глобус й інші прилади, під самою стелею висіло "вухо Олександра Македонського" (великий рупор довжиною близько 4 м). На нижніх полках у ящиках стояли старовинні прилади: мікроскоп з картонними тубусами на підставці з чорного дерева й скла, оправлені в кільця зі слонової кістки; астролябія; камера-обскура для дагеротипії з набором мідних дагеротипних пластин, вкритих сріблом; свічки Яблочкова тощо [9, с. 51—52].

Г. О. Леммлейн детально описав фізичну лабораторію: "При вході з музею до лабораторії висів годинник з довгим секундним маятником. Над годинником, на кронштейні, була влаштована горизонтальна площина... Тут ми повісили сталеву нікельовану кульку на

тонкій шовковій нитці, довжину якої визначали за допомогою катетометра, а діаметр — штангенциркулем: за збігом ста коливань маятника визначали прискорення сили тяжіння. Проти другого вікна на столі стояла ділильна машина...

Біля протилежної стіни, поруч з водоструминним насосом, на столі ставили великий скляний балон для знаходження за Клеманом і Дезормом відношення питомих теплоємностей газів. Поряд, ближче до виходу, був установлений ще за проф. А. П. Шимкова барометр Менделєєва, студенти порівнювали його показники з ртутним сифонним барометром. Біля простінки, між другим та третім вікнами, вимірювали швидкість звуку за Кундтом і довжину звукової хвилі за резонансом. Під аркою для заміру теплового коефіцієнту тиску газу ставили на стіл водневий термометр. З іншого боку арки був розташований прилад Лермантова для визначення модуля Юнга.

На столі, біля простінки між четвертим и п'ятим вікнами, займались визначенням питомої ваги тіл на терезах Мора-Вестфаля. Поруч, біля вікна, вимірювали поверхневий натяг рідин на вагах Жоллі. На стіні напроти на кронштейні знаходились точні терези, на яких визначалася щільність рідких і твердих тіл за допомогою пікнометра" [9, с. 53].

Місця для занять студентів, кількість яких зростала з року в рік, не вистачало. Кошти, які виділялися на закупку приладів й обладнання для фізичного кабінету, були недостатні. О. П. Грузинцев буквально засипав факультетську й університетську ради рапортами й клопотаннями, які, проте, не задовольнялися. "А наука не чекає, — гірко писав професор, — у фізиці відбуваються відкриття за відкриттями, і ось доводиться, подібно до середньовічного схоласта, вивчати природу по... книжках! А що ж говорити про прилади, якими користуються студенти на практичних заняттях? Попри всю обережність неможливо уникнути їх псування, особливо скляних чи зі скляними частинами. І ось — нове джерело витрат" [1, с. 245].

Велику проблему становила й віддаленість фізичної аудиторії від приладів. Річ у тім, що аудиторія розміщувалася на другому поверсі добудованого до університету будинку, а лабораторія — на першому старій будівлі. Тож кожного разу перед лекційною демонстрацією доводилося долати значну відстань по вузьких сходах з приладами у руках. З гірким сарказмом О. П. Грузинцев підрахував, що для переносу великої котушки Румкорфа потрібно затратити роботи майже 4 кіловати! "А скільки доводиться витратити сил для переміщення елек-

тромагніту Дюбуа, який важить близько 11 пудів! А яка небезпека загрожує крихким і делікатним приладам за таких мандрів!", — бідкався професор [1, с. 243].

Влітку 1902 року О. П. Грузинцев відбув у відрядження до Європи. Там він відвідав фізичні інститути та ознайомився з системами лекційних демонстрацій з фізики в вищих навчальних закладах Берліну, Мюнхену, Відня. По приїзді вчений ретельно розробив проект сучасного фізичного інституту при університеті на кшталт побачених у Німеччині. Факультет підтримав проект, але в Міністерстві народної освіти не знайшлося необхідних для його реалізації 200 тис. руб. [1, с. 242]. Все ж, завдячуючи наполегливості О. П. Грузинцева, 1904 року до фізичної аудиторії нарешті провели постійне електричне освітлення з міської станції, водогін, з'явився стіл, спеціально пристосований для демонстрацій, одну з кімнат (щоправда прохідну) пристосували для занять науковців [9, с. 51].

Багато уваги професор О. П. Грузинцев приділяв розвитку студентського практикуму. Кількість лабораторних робіт при ньому збільшилась. Вони розподілялися на дві групи: обов'язкові для всіх спеціальностей фізико-математичного факультету (понад 20) та додатково для студентів-фізиків. Наприклад, для останніх 1903 року пропонували такі лабораторні роботи: вивчення впливу електростатичного поля на катодні промені за допомогою трубки Брауна; отримання радіограм за допомогою променів; визначення діелектричних констант певних рідин за приладом Нернста; градування шкали спектроскопа Гофмана; дослідження теплопровідності різних речовин; вивчення явищ електричного розряду в газах [4, с. 40]. Студенти працювали парами, у фізичній лабораторії знаходилися також керівництва до практичних занять з фізики Вейнберга й Точидловського та книжка В. В. Лермантова. Також до кожної роботи Г. А. Леммлейн склав і написав на картонних табличках спеціальні пояснення [9, с. 53]. За участь у революційних подіях 1905 року Г. А. Леммлейна був заарештували та вислали з Харкова.

З 1911/1912 навчального року з появою на кафедрі фізики професора Д. А. Рожанського (з 1914 до 1921 року — завідувач кафедри) обсяг викладання фізики збільшився, уведено нові лабораторні роботи, поновлено старі. Співробітники фізичної лабораторії М. І. Сахаров і Р. Д. Пономарьов (майбутні професори Харківського політехнічного інституту) підготували для лекцій професора понад 10 нових демонстрацій, з-поміж яких була камера Вільсона [4, с. 45].

Згодом Харківський університет захопив революційний вир, потім — роки громадянської війни, реорганізації університету, Велика Вітчизняна війна, — все це негативно позначилося на колекції фізичних приладів, багато з яких були втрачені, загубилась й документація, що містила перелік та описання приладів. Але попри все, завдячуючи зусиллям співробітників фізичної лабораторії університету, частину колекції було збережено, полагоджено й упорядковано. У постійній експозиції Музею історії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна нині є стенд, присвячений старовинним фізичним приладам, час від часу співробітники Музею та фізичної лабораторії створюють спільні тимчасові виставки, на яких можна не тільки подивитися на ці дивні речі, але й побачити, як вони працюють.

Частину приладів і досі використовують у навчальному процесі, в аудиторії імені К. Д. Синельникова можна побачити у роботі котушку Румкорфа, маятник Фуко, резонатори Гельмгольца й ін. Часто відвідують фізичну лабораторію учні середніх шкіл Харкова й Харківської області, які згодом стають студентами фізичного факультету. Яскраві враження від побачених експериментів стають каталізатором у виборі майбутньої професії [10, с. 77].

Таким чином, можна зробити висновок, що колекція фізичних приладів XIX — початку XX століття Харківського університету відіграла значну роль у підготовці фахівців з фізики, наукових дослідів вчених і поширенні знань про природу серед населення Харкова. Досвід облаштування фізичної лабораторії, створення практикумів, використання приладів для лекційних демонстрацій є безцінним, як і ті прилади, що залишили нам у спадщину наші попередники.

Література

1. Грузинцев А. Физический кабинет Харьковского университета // Физико-математический факультет Харьковского университета за первые сто лет его существования (1805 — 1905) / Под ред. И. П. Осипова, Д. И. Багалея. — Харьков, 1908. — С. 238—245.

2. Багалея Д. И. Опыт истории Харьковского университета (по неизданным материалам): В 2 т. — Т. 1: 1802—1815. — Х.: Тип. и лит. Зильберберга. — 1204 с.

3. Бантыш-Каменский Д. Н. Путешествие в Молдавию, Валахию и Сербию. — М.: Тип. А. Решетникова, 1810. — 192 с.

4. Полякова Н. Л. Физика в Харьковском университете от его

основания до Великой Октябрьской Социалистической революции // Уч. зап. Харьк. ун-та. — 1955. — Т. 60 — С. 5 — 50.

5. Роммель К.-Д. Спогади про моє життя та мій час / "Україна в записках мандрівників і мемуарах" (Вип. 1). / Східний інститут українознавства ім. Ковальських; НАН України, Інститут української археографії та джерелознавства ім. М. С. Грушевського; Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. — Х.: Майдан, 2001. — 236 с.

6. Вестник естественных наук. — 1860. — № 37—38.

7. Музей історії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. — Объявление от Совета Императорского Харьковского Университета. — Ф.1., оп.4.,п.13.

8. Акт в Императорском Харьковском университете, 15 сентября 1859 года. — Х.: Типограф. Университета, 1859. — 66 с.

9. Леммлейн Г. А. Воспоминания о кафедре физики Харьковско-го университета и о моей работе на ней с 1902 по 1906 гг. // Уч. зап. Харьк. ун-та. — 1955. — Т. 60 — С. 51 — 56.

10. Иващенко В. Ю., Марченко Е. С. Сокровища физического кабинета // "UNIVERSITATES. Наука и просвещение". — 2006. — № 1. — С.76—77.

УДК 378(09):94(477)

Черниш І. М.

ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ В ЧАСИ НІМЕЦЬКОЇ ОКУПАЦІЇ (1941—1943 рр.)

У вивченні історії окупаційного Харкова особливе місце посідає дослідження комплексу проблем освіти і науки, з-поміж яких можна виділити діяльність Харківського політехнічного інституту (ХПІ). Спеціальних наукових робіт з досліджуваного питання натепер немає. Проте важливим історіографічним джерелом з історії окупованого міста можна розглядати монографію А.В. Скоробогатова, у якій автор приділив увагу долі інтелігенції [1]. У контексті соціально-економічних реалій відтворено загальну картину повсякденного життя творчих та наукових діячів. У роботі вміщено факти з діяльності виробництв політехнічного інституту, але їх інформаційна насиченість незначна і не може сформувати цілісне уявлення про дійсний стан вищого навчального закладу. Зовсім інакше висвітлювався воєнний період історії Харківського політехнічного в ювілейних виданнях та публікаціях, що вийшли в світ за радянських часів [16; 18—20]. Цю сторінку діяльності інституту розкрито через призму участі у воєнних діях професорсько-викладацького складу та студентства, а також через відтворення героїчної роботи евакуйованих вищих навчальних закладів у тилу. Питання про період перебування політехнічного інституту в окупованому місті замовчувалося. Такий підхід у висвітленні тематики окупаційного періоду був традиційним для радянської історіографії. Дана стаття має на меті розкрити маловідомі сторінки діяльності Харківського політехнічного інституту в трагічні часи встановлення "нового порядку" на основі аналізу недосліджених раніше "окупаційних фондів" інституту.

Напередодні Великої Вітчизняної війни Харківський політехнічний інститут фактично складався з трьох самостійних галузевих вузів: Харківського хіміко-технологічного інституту (ХХТІ), механіко-машинобудівного (ХММІ) та електротехнічного (ХЕТІ), що утворилися 1930 року внаслідок реорганізації єдиного навчального закла-

ду. З наближенням лінії фронту до міста розпочалася їх евакуація в тиллові райони: Харківський механіко-машинобудівний інститут — до Красноуфимська, хіміко-технологічний — до м. Чирчик Узбекської РСР, електротехнічний разом з заводом ХЕМЗ, — до різних міст Уралу, Поволжя, Сибіру та Середньої Азії. Значну частину співробітників та студентів було призвано до лав Червоної армії [19, с. 92–96]. Проте в окупованому місті залишилися технічна інтелігенція, немобілізоване студентство, напризволяще були кинуті корпуси та приміщення навчально-допоміжних установ інституту.

Із самого початку окупації діяльність вищих навчальних закладів була заборонена. Проте військово-політичні та соціально-економічні реалії досить скоро змусили окупантів переглянути свою політику щодо вищої технічної освіти в Україні. Зважаючи на гостру нестачу спеціалістів з вищою освітою для медицини, промисловості та сільськогосподарства, А. Розенберг 21 січня 1942 року направив підлеглим інстанціям розпорядження "Про політику щодо вищої школи в рейхскомісаріаті "Україна". Цей документ, подібно до інших, вимагав закриття всіх вищих навчальних закладів, проте разом з тим було дозволено продовжити роботу з підготовки спеціалістів медичним, ветеринарним, сільськогосподарським та природничим факультетам [17, с. 787].

Із встановленням у місті "нового порядку" окупанти придали значної уваги можливості використання в інтересах воєнної економіки матеріальної бази та висококваліфікованих спеціалістів ХПІ. Після того, як спеціальна комісія завершила перевірку корпусів інституту щодо наявності мін, 29 листопада 1941 року було ухвалено рішення про створення Харківського політехнікуму на базі інженерно-будівного, механіко-машинобудівного, хіміко-технологічного та електротехнічного інститутів. На посаду директора створеного навчального закладу обрали спеціаліста з металознавства і загальної обробки металів, доктора технічних наук, професора Олександра Володимировича Терещенка. У ХПІ планували організувати 4 факультети: будівний (завідувач — доктор технічних наук, проф. Я.В. Столярів), механіко-будівний (завідувач — доктор технічних наук, проф. О.В. Терещенко), хімічний (завідувач проф. П.Т. Дідусенко), та електротехнічний (завідувач доц. О.Х. Хінкулов). Було також затверджено відповідну структуру та склад кафедр, які комплектувалися з колишніх провідних спеціалістів [1, арк. 1–4]. За даними реєстрації, у місті залишилося понад 150 викладачів та 700 студентів політехнічного інсти-

Таблиця № 1

Чисельний склад професорсько-викладацького складу [2, арк. 1]

Факультети	Професори, чол.	Доценти, чол.	Асистенти, чол.
механічний	13	39	16
хімічний	9	7	11
будівний	9	12	6
електротехнічний	1	7	4

Таблиця № 2

Розподіл студентів ХПІ за факультетами та курсами [2, арк. 1–2]

Факультети	1 к., чол.	2 к., чол.	3 к., чол.	4 к., чол.	5 к., чол.
машинобудівний	47	56	53	64	39
електротехнічний	40	15	28	25	24
будівний	51	55	42	46	49
хімічний	5	15	12	17	20
всього, чол.	143	141	135	152	132

туту (для порівняння — у довоєнний час ці показники кількісно склали 500 та 9000 чоловік) (див. таблиці №№ 1, 2).

Інститутський штат поповнювали співробітниками законсервованих або закритих науково-дослідних та вищих навчальних закладів міста, а саме: Центрального науково-дослідного інституту будматеріалів, науково-дослідного інституту металів, інституту вогнетривів, інженерно-будівного, авіаційного та інших [3, арк. 1–23]. Наявність професорсько-викладацького складу та студентства створювала підстави ілюзорної можливості налагодження "нормального" навчального процесу. На механічному факультеті планували проводити підготовку за наступними напрямками: гаряча обробка металів і ливарна справа; холодна обробка металів; сільськогосподарські машини; двигуни та трактори тощо. Мотивуючи відкриття спеціалізації потребами відновлення народного господарства України, на хімічному факультеті за необхідне вважали організувати спеціальності з технології пірогенних, харчовальних та мінеральних речовин, включаючи кераміку, скло та в'язучі речовини. Оскільки професорсько-викладацький та студентський контингент електротехнічного факультету був малочисельний, то на ньому передбачали готувати спеціалістів тільки з електрообладнання промислових підприємств. Для інженерно-будівного обмежилися профільними спеціальностями з водопостачання, каналізації та гідротехнічних споруд, а також шляхів сполу-

чення [2, арк. 2]. Відновлення роботи технічного вузу повинно було відкрити студентам старших курсів можливість завершити навчання, виконати дипломне проектування за обраним фахом. У перспективі ці факультети планували реорганізувати на самостійні галузеві інститути. Проте подібна спроба відновити на основі ХПІ роботу хіміко-технологічного, інженерно-будівного, машинобудівного та електротехнічного інститутів у лютому 1943 року виявилася неуспішною через складну воєнну ситуацію [4, арк. 14].

Німецьке керівництво передбачало при політехнічному інституті створити середні технічні школи та ремісничі училища, до завдань яких входила б підготовка кваліфікованих робітників. Проте цей стратегічний напрямок не набув сили через відсутність задовільної кількості інструментів та робочих інструкторів. Слід зауважити, що професорсько-викладацький склад активно залучали до формування навчального процесу у решетилівських технічних залізничних школах Полтавської області [5, арк. 6, 8]. Нині немає ніяких документальних свідчень про розвиток навчальної роботи в політехнічному інституті часів окупації, тому можна припустити, що, як і більшість навчальних закладів колонізованих районів України, він існував лише на папері.

До початку Великої Вітчизняної війни Харківський політехнічний інститут мав потужну розгалужену інфраструктуру науково-дослідних кафедр, лабораторій, експериментальних та навчально-виробничих установ. Тому нацистське командування насамперед приваблювала матеріально-технічна база технічного закладу, особливо в умовах зруйнованих промислових підприємств міста. З цією метою спочатку було проведено заходи з упорядкування та інвентаризації майна, налагодження системи електропостачання приміщень та корпусів, а потім розпочалися роботи з організації технічних підрозділів і виробництв. У матеріалах піврічного звіту про діяльність ХПІ зазначається, що при інституті діяли добре обладнані механічні майстерні з ремонту турбін, у спеціальних приміщеннях бригада у складі 25 чоловік налагоджувала автомашини [6, арк. 6–7]. Неодноразово висококваліфіковані спеціалісти-двигунобудівники надавали допомогу з питань реконструювання занедбаної сільськогосподарської техніки Земельній управі та Управлінню держмаєтків Полтавської області. Під керівництвом інженера Ю.П. Бондаренка моторна лабораторія, яка була оснащена двигунами РК–30, MAN, нафтянкою, тісно співробітничала з колишніми заводами, допомагала відтворен-

ню робочого стану сталеливарного цеху ХПЗ. Велике навантаження у питаннях організації та обґрунтування технічних завдань підприємств було покладено на Технічне бюро, створене у лютому 1942 року при лабораторії гідроаеромеханіки ХПІ [7, арк. 6, 20]. Напрямки діяльності механічних майстерень та технічних підрозділів формували на підставі потреби німецької влади у військовій та сільськогосподарській техніці.

Значним попитом користувалася також продукція хімічних лабораторій. Протягом стислого терміну при інституті були введені до експлуатації 5 печей з виробництва силікату натрію та скляних балонів, дві установки стисненого кисню, розроблено технологічні схеми з виготовлення червоного фосфору, соди і мила високої якості [6, арк. 24]. У лабораторії неорганічної хімії невеликі групи інженерів-хіміків на чолі з завідувачем хімічного корпусу Катериною Олексіївною Соколовою проводили роботи з очищення бертолетової солі, добування дистильованої води, а також деякі аналітичні роботи. З-поміж активних споживачів хімічної продукції можна розглядати аптекоуправління, якому інститут за замовленням постачав дистильовану воду та медикаменти. Технічним контролем якості фармацевтичних препаратів та води займалася контрольно-аналітична лабораторія. До завдань заводу реактивів входило забезпечення виробництв сировиною, частину якої одержували за допомогою постановки органічних синтезів. З часом розпоршені виробники дистильованої води, синьки, оцту, соди увійшли до складу навчально-експериментального виробництва (НЕПР).

Навесні 1942 року в складі ХПІ було зареєстровано друкарню на чолі з Володимиром Григоровичем Цебенком [8, арк. 16]. Вона задовольняла не лише власні потреби, а й обслуговувала цілу низку установ та організацій міста, а саме: Харківське українське наукове товариство, Будинок науки і техніки, Будинок Національної культури, видавництво "Українська книжка" та ін. У складних умовах окупації діяльність інститутських установ та виробництв завжди знаходилася під загрозою закриття. Серед причин були відсутність достатньої кількості замовлень, скрутний стан з забезпеченням сировиною, зміна підпорядкування структурним органам влади та ін. Незважаючи на те, що робота друкарні слугувала одним із важливих матеріальних джерел інституту, її діяльність також носила нерегулярний характер.

Разом з аналітико-виробничими та технічними допоміжними установами при політехнічному інституті форсованими темпами були

створені мінівиробництва товарів широкого вжитку [9, арк. 5–6]. Протягом 1942–1943 рр. працювали парфюмерно-косметичне, хіміко-фармацевтичне та сірникове виробництва, миловарня, повидловарня, виробництво бертолетової солі та гуталіну. До основної продукції парфюмерно-косметичного виробництва входили крем для гоління, зубна паста, косметичний вазелін, колодний крем, крем для взуття і навіть губна помада та пудра. Хіміко-фармацевтичний відділ спеціалізувався на виготовленні найбільш важливих медичних препаратів: аспірину, уротропіну, стрептоциду, антифебрину, кофеїну та соди. Миловарня випускала господарче та туалетне мило. Усі виробництва, механічні майстерні, хімічні лабораторії та допоміжні установи існували у складі ХПІ як самостійні госпрозрахункові одиниці, причому кожна з них мала свій виробничий план. Управління економічними справами політехнічного інституту покладалося на Харківське обласне німецьке господарське командування "ВІКДО", з правлінням якого обов'язково узгоджували кожне питання з виконання важливих замовлень, організації виробництва чи експлуатації матеріально-технічної бази закладу.

У напрямках нацистської політики щодо експлуатації трудових резервів виняткову позицію посідало використання наукового потенціалу окупованих районів. Крім реєстрації населення міста на біржі праці, самостійну роботу з обліку спеціалістів проводила технічна управа. У складених нею формах містилася вичерпна особиста інформація про освіту (який інститут закінчив, фах та напрям роботи), відомості про роботу (стаж за фахом, останнє місце роботи), а також графа — де бажає працювати (мався на увазі можливий виїзд до Німеччини). Такий перепис було проведено і серед співробітників політехнічного інституту, причому спеціалісти-хіміки проходили за окремим списком [10, арк. 2].

До основних обов'язків професорсько-викладацького складу інституту входили робота на виробництвах та надання консультацій з технічних питань різним підприємствам, установам міста та області. Інженери технічних підрозділів виконували численні замовлення з відновлення креслень та рисунків тракторів марок ХТЗ-СТЗ, ХТЗ-НАПІ, ЧТЗ, ХТЗ-Т2Г, розробляли схеми переходу роботи двигунів з рідкого на тверде паливо та ін. При механіко-технологічному бюро під керівництвом професора О.В. Терещенка працювала матеріально-випробувальна станція (МВС), яка базувалася на металографічній, хімічній, рентгенівській лабораторіях та лабораторії механічних

методів випробування матеріалів. Станція виконувала функції практичного й консультативного центру з питань дослідження матеріалів для машинобудування та будівництва, металів, сплавів та технологічних процесів [4, арк. 19–20]. Досить часто спеціалісти ХПІ виїжджали до замовника, щоб безпосередньо на місці розібратися у справі. Подібна форма відряджень виявилася успішною у співробітництві з підприємствами цукрової промисловості Харківської та Полтавської областей. Спеціалісти технічного бюро пропонували цукровим заводам комплекс заходів для запуску виробництва — від проектних робіт з реконструкції заводу чи окремих цехів до реалізації їх на практиці [11, арк. 6, 8–9]. Значну технічну допомогу надавали у відновленні роботи млинів. Як один із різновидів експлуатації професорсько-викладацького складу можна розглядати примушення німецькою владою створення наукових публікацій та розробок, складення звітів та доповідей. Так, професор Павло Павлович Козакевич передав "ВІКДО" свою останню роботу в галузі охолодження обробки металів та письмовий текст доповіді про технологічний процес одержання соди та мила [12, арк. 1; 6, арк. 29]. Хоча німецька влада використовувала різні види силового та ідеологічного пресингу, все ж таки випадки передачі наукових розробок були поодинокі. Отже, ставлення окупантів до службового складу політехнічного інституту співпадало з основними напрямками політики вермахту щодо використання населення колонізованих територій. З одного боку, нацистське командування розглядало професорсько-викладацькі кадри як ресурс дешевої кваліфікованої робочої сили у процесі відновлення роботи виробничого сектору, а з другого, — як цінне інформаційне джерело досягнень радянської науки у хімічній, машинобудівній та будівній галузях.

Під час другої хвилі окупації міста приміщення політехнічного інституту значно постраждали від пожеж та вибухів. Найбільшої шкоди зазнали та потребували капітального ремонту дослідний завод, креслярський, інженерний, хімічний та електротехнічний корпуси. Проте машинне та лабораторне обладнання, хімічні реактиви, посуд, решта 10 корпусів, а також бібліотека (500000 томів) збереглися повністю, тоді як склади — тільки частково (деякі матеріали були реквізовані німецькими військовими частинами). Обладнання інститутських виробництв, як правило, залишилось непошкодженим. Тому майже відразу розпочали свою роботу сірникове, содове виробництва та друкарня, з часом були запущені миловарня, ливарні майстерні та проектна контора. З наближенням лінії фронту до

міста трудова дисципліна посилювалася. До прямих трудових обов'язків робітників додали виконання обов'язкових фортифікаційних робіт, щотижневе звітування тощо. Питання про організацію при ХПІ навчальної підготовки інженерів та кваліфікованих робітників закрили [13, арк. 8]. Роботою політехнічного інституту цього періоду керував кандидат технічних наук, доцент Вадим Степанович Кривецький. До свого нового призначення Уповноваженим штандарткомендатури по ХПІ він займав посаду вченого секретаря інституту та відповідав за проведення заходів щодо забезпечення охорони майна під час консервації. Професор Терещенко залишався працювати в інституті на посаді помічника завідувача бібліотеки. Адміністративні зміни майже не вплинули на хід інститутського життя, оскільки посадова компетенція керівника не мала вирішального голосу. Можна відзначити, що обидва начальники намагалися у певній мірі забезпечити соціальний захист співробітників, перш за все шляхом формування списків на видачу пайків, карток на хліб, надання медичної допомоги, вирішення житлових проблем та ін. Ці заходи в умовах кризового стану з продовольством у Харкові набували особливої ролі в житті викладачів та їх родин. У робочому листуванні з німецькою адміністрацією керівники інституту завжди підкреслювали гостру необхідність функціонування тимчасових інститутських виробництв, на яких працювали виключно професори, викладачі та співробітники ХПІ. Завдяки цій роботі вони мали можливість отримувати, хоча і несвоєчасно, мізерну платню від 350 до 1100 крб. [14, арк. 11] Проте досить поширеною була практика скорочення штатів, хоча випуск продукції в цей період збільшився. Показовим є приклад зменшення чисельності робітників одного з виробничих підрозділів з березня по квітень 1942 року (протягом місяця) з 198 до 68 осіб [15, арк. 11]. Діяльність інститутських виробництв відіграла значну роль у підтримці професорсько-викладацького складу. Їх функціонування створювало умови для забезпечення порядку та охорони лабораторій, майстерень та бібліотек. У часи окупації при інституті вдалося зберегти від вивозу парову машину з генератором постійного струму, деяке обладнання та майно інституту будівних матеріалів, частину бібліотечного фонду автодорожнього навчального закладу.

Визволення міста від окупаційного режиму відбулося 23 серпня 1943 року. На другий день було сформовано тимчасову адміністрацію, основне завдання якої полягало в обліку та впорядкуванню уці-

лілого інститутського майна. У роботу з відновлення діяльності рідного навчального закладу першими включилися співробітники, які вижили в трагічні часи нацистської окупації.

Аналіз наведеного фактичного матеріалу дозволяє стверджувати, що відновлення діяльності Харківського політехнічного інституту під час окупації визначалося напрямками політики вермахту щодо використання трудових резервів та матеріальних ресурсів колонізованих районів України. З відкриттям колишнього вищого технічного навчального закладу німецьке керівництво пов'язувало плани щодо задоволення дефіциту інженерів з вищою та середньою освітою. Проте за час окупації не відбулося жодного випуску спеціалістів. З іншого боку, за короткий термін при інституті були організовані та функціонували технічні та хіміко-аналітичні структурні підрозділи, виробництва товарів широкого вжитку, друкарня тощо. Форми та напрями економічної експлуатації всіх допоміжних установ визначалися директивами "ВІКДО". В умовах воєнного часу німецьке управління виняткову роль надавало використанню професорсько-викладацького складу, який розглядався як дешевий ресурс висококваліфікованої робочої сили, а також як джерело науково-технічної інформації у галузі хімічної та машинобудівної промисловості. Доцільність відкриття вищої технічної школи розглядали з позицій інтересів політики нацистської влади. Щоб уникнути спрощеної картини функціонування ХПІ, треба відзначити роль представників технічної інтелігенції, які в трагічні часи окупації не покинули рідний інститут. Важка виснажлива праця у підрозділах та виробництвах інституту була однією з можливостей виживання професорсько-викладацького складу та членів їхніх родин. Не торкаючись ідеологічних міркувань, необхідно віддати належне мужності та гідності співробітників ХПІ, які доклали значних зусиль до збереження матеріальних та наукових цінностей навчальних закладів та промислового сектору міста.

Література

1. Державний архів Харківської області (ДАХО). — Ф. Р—3744. — Оп. 1. — Спр. 2. — 4 арк.
2. ДАХО. — Ф. Р—3744. — Оп. 3. — Спр. 2. — 47 арк.
3. ДАХО. — Ф. Р—3744. — Оп. 1. — Спр. 5. — 23 арк.
4. ДАХО. — Ф. Р—3744. — Оп. 3. — Спр. 1. — 51 арк.
5. ДАХО. — Ф. Р—3744. — Оп. 1. — Спр. 78. — 52 арк.

6. ДАХО. — Ф. Р-3080. — Оп. 1с. — Спр. 6. — 52 арк.
7. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 17. — 27 арк.
8. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 46. — 25 арк.
9. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 102. — 34 арк.
10. ДАХО. — Ф. Р-3076. — Оп. 1. — Спр. 43. — 57 арк.
11. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 100. — 22 арк.
12. ДАХО. — Ф. Р-3080. — Оп. 1с. — Спр. 22. — 13 арк.
13. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 101. — 14 арк.
14. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 105. — 17 арк.
15. ДАХО. — Ф. Р-3744. — Оп. 1. — Спр. 45. — 146 арк.
16. Пасечник С.Я. 60 лет существования ХХТИ им. С.М. Кирова // Труды ХХТИ. — 1945. — Вып. 5. — С. 3—4.
17. Потильчак О. Нацистська політика у сфері підготовки спеціалістів із середньою та вищою спеціальною освітою в Україні (1942—1944рр.) // Архіви окупації. 1941—1944 / Держ. ком. архівів України — К.: Вид. дім "Києво-Могилянська академія", 2006. — 872 с.
18. Скоробогатов А.В. Харків у часи німецької окупації (1941—1943). — Х.: Прапор, 2006. — 376с.
19. Харьковский политехнический институт. 1885—1985. История развития. — Х.: Изд-во при Харьк. гос. ун-те издат. объедин. "Вища школа", 1985. — 224 с.
20. Харківський політехнічний: На межі тисячоліть. — Х.: Прапор, 2000. — 384с.

УДК 517.91(09)

Добровольський В. О.

З ІСТОРІЇ КАФЕДРИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ НТУУ "КПІ"

3 травня 1996 року при НТУУ "КПІ" був створений ще один новий факультет — фізико-математичний (ФМФ), очолюваний академіком НАН України Віктором Григоровичем Бар'яхтаром.

Перед кафедрами математики було поставлене досить складне завдання — забезпечити належний високий рівень викладання на новому факультеті. Навчальний план першого курсу ФМФ мало відрізнявся від навчальних планів інших факультетів, а в складі математичних кафедр НТУУ "КПІ" було чимало кваліфікованих фахівців, тому питання було вирішене без особливих турбот. Але на старших курсах нового факультету з'являлися нові, не традиційні для НТУУ "КПІ" предмети. Для їх викладання потрібні були відповідні спеціалісти. Отже, постало важливе питання про забезпечення факультету викладачами різних спецкурсів. Цю прогалину було закрито частково за рахунок власних викладачів, які набували нової кваліфікації, а частково за рахунок запрошених спеціалістів з Інституту математики НАН України та Київського державного університету.

У 1998 році вийшов на пенсію перший керівник кафедри вищої математики №2 проф. Ф.Т. Барановський. На місце завідувача кафедри, завдяки піклуванню керівництва ФМФ та університета, був запрошений директор Інституту математики НАН України, академік НАН України (1995) професор А.М. Самойленко — засновник наукової школи з теорії багаточастотних коливань та теорії імпульсних систем, визнаної математичними центрами світу, один із провідних спеціалістів у галузі звичайних диференціальних рівнянь та теорії нелінійних коливань.

Народився Самойленко Анатолій Михайлович 2 січня 1938 року у с. Потіївка, Житомирської області. Закінчив Київський університет (1960), аспірантуру Інституту математики НАН України (1963). У 1963—1974 рр. і з 1987 року працював у Інституті математики НАН України (з 1987-го — завідувач відділу звичайних диференціальних рівнянь, з 1988-го — директор інституту). Одночасно з 1967 року працю-

вав у Київському університеті (з 1974 року — завідувач кафедри). З 1998-го — завідувач кафедри диференціальних рівнянь НТУУ "КПІ".

Наукові праці академіка А.М. Самойленка присвячені якісній теорії звичайних диференціальних рівнянь і теорії нелінійних коливань. Побудував теорію збурення інваріантних тероїдальних багатovidів динамічних систем, створив нові та розвинув відомі асимптотичні методи нелінійної механіки, розробив теорію багаточастотних коливань. Його досягнення у створенні нових напрямів досліджень знайшли міжнародне визнання. У світовій математичній літературі з'явилися терміни "функція Гріна-Самойленка", "чисельно-аналітичний метод Самойленка" та ін. У теорії диференціальних рівнянь А.М. Самойленком розроблено методи асимптотичного інтегрування лінійних систем із повільнозмінними коефіцієнтами та виродженнями, завершено обґрунтування чисельно-аналітичного методу дослідження періодичних розв'язків нелінійних диференціальних рівнянь.

Створені у співавторстві з учнями монографії внесли фундаментальний вклад у розвиток теорії багаточастотних коливань, асимптотичних методів. А.М. Самойленко — автор близько 400 наукових праць, у тому числі 30 монографій і 15 навчальних посібників. Багато його праць перекладені іноземними мовами й видані за кордоном. Академік А.М. Самойленко створив наукову школу. З-поміж його учнів 26 докторів та 77 кандидатів наук, які успішно працюють у багатьох математичних центрах ряду країн. А.М. Самойленко — академік-секретар відділення математики, член Президії НАН України, багато років був президентом Українського математичного товариства, є членом Американського математичного товариства та ряду інших зарубіжних математичних товариств, президент Всеукраїнського благодійного фонду сприяння розвитку математичних наук, головний редактор "Праць Інституту математики НАН України", заступник головного редактора "Українського математичного журналу", редактор журналу "Nonlinear Oscillations", член редакційних колегій ряду інших українських та зарубіжних журналів, учасник і керівник багатьох міжнародних наукових конференцій та конгресів, почесний доктор багатьох університетів.

Нагороди та відзнаки: Державна премія України (1985, 1996), Почесна Грамота Президії Верховної ради України (1987), Заслужений діяч науки і техніки України (1998), Орден Дружби народів (1984), премії ім. Островського (1968), М.М. Крилова (1981), М.М. Боголюбова (1998), М.О. Лаврентьєва (2001) та М.В. Остроградського (2001),

Орден "За заслуги" III ст. (2001), Почесне звання "Соросівський професор" (1998).

Математичний талант Анатолія Михайловича поєднується з великими організаторськими здібностями, принциповістю та людяністю. Завдяки цим якостям він користується авторитетом та повагою серед науковців, викладачів та студентів.

У 2000 році кафедри вищої математики НТУУ "КПІ" було перейменовано: кафедру №1 — на кафедру математичного аналізу та теорії ймовірностей, кафедру №2 — на кафедру диференціальних рівнянь, кафедру №3 — на кафедру математичної фізики.

Кафедра диференціальних рівнянь у 2006 році налічувала в своєму складі 40 співробітників: завідувач кафедри акад. НАН України, проф. А.М. Самойленко; професори С.Д. Борисенко, В.О. Добровольський, Г.П. Пелюх; доценти: А.В. Волков, І.П. Грабовий, А.В. Григоров, Б.І. Дзира, М.Є. Дудкін, В.Ф. Зражевська, Т.В. Карнаухова, К.М. Кільчевська, Р.І. Мільошина, О.А. Миронець, В.В. Могильова, А.А. Мхітарян, З.І. Наголкіна, М.В. Ногін, Г.К. Новікова, Н.М. Панасюк, О.А. Пучков, Ф.Г. Селезньова, О.П. Трофімчук, М.І. Черней; ст.викладачі: В.М. Владіміров, В.О. Гончаренко, О.М. Клименко, М.Ю. Савкіна; асистенти: Є.В. Массалітіна, С.Й. Цешковський, Н.Л. Денисенко, І.В. Веригіна, Т.О. Костюченко, А.Л. Гречко, Л.М. Кузьменко; зав. лабораторією В.Г. Курносенко, методист Л.І. Мотузко, провідні інженери Т.А. Ващенко, С.М. Руденко, лаборант Т.Ф. Буханевич.

Кафедра диференціальних рівнянь, як наступниця кафедри вищої математики №2 НТУУ "КПІ", зберегла, продовжила та дещо удосконалила організацію колективу, принципи його роботи та високу степінь відповідальності за виконання своїх обов'язків.

Збереглася структура кафедри, коли викладачі, які працюють на певному факультеті, об'єднуються у відповідну секцію. Керівники секцій ФМФ — доцент А.В. Волков; ТЕФ — доцент А.А. Мхітарян; ФЕЕА — доцент О.А. Пучков; ІЕЕ — доцент З.І. Наголкіна. Отже, нині кафедра диференціальних рівнянь здійснює математичну підготовку студентів фізико-математичного, теплоенергетичного факультетів, факультету електроенергетики і автоматики, Інституту енергозбереження та енергоменеджменту.

До ради кафедри, яку очолює А.М. Самойленко, входять: його заступник, учений секретар, керівники секцій, відповідальні за навчально-методичну, навчально-організаційну та наукову роботу та профорг кафедри.

Не менше раз у місяць відбувається засідання кафедри, на якому докладно розглядають організаційні питання, хід педагогічного процесу, затверджують плани роботи, зміст екзаменаційних білетів, підсумовують роботу за певний період та заслуховують звіти викладачів, вирішують конкурсні справи, дають рекомендації на друкування робіт.

У стилі завідувача кафедри — проведення засідань у діловій атмосфері, на високому принциповому рівні при доброзичливому відношенні колег між собою. У процесі роботи трапляються й дискусії з організаційних та науково-методичних питань, які проходять в коректній формі й сприяють прийняттю більш доцільних рішень.

Викладачі кафедри проводять наукові дослідження за такими основними напрямками: звичайні диференціальні рівняння й диференціальні рівняння в частинних похідних та їх застосування; теорія функцій і функціональний аналіз; теорія ймовірностей, математична статистика і теорія масового обслуговування; математична логіка; вища геометрія і абстрактна алгебра; математична теорія пружності та пластичності; механіка рідини, газу й плазми; гідроакустика; механіка суцільного середовища; історія і методика викладання математики.

Пелюх Григорій Петрович народився 1 лютого 1944 року у с. Бубнівка Городоцького району Хмельницької обл. Закінчив 1966 року Кам'янець-Подільський педагогічний інститут, аспірант Інституту математики (ІМ) НАН України (1970), кандидат фізико-математичних наук (1971), доктор фізико-математичних наук (1992). З 1970 року працює в ІМ НАН України провідним науковим співробітником). Останнім часом — професор фізико-математичного факультету НТУУ "КПІ". Основні праці стосуються функціональних і різницевого рівнянь, а також диференціальних рівнянь з аргументом, що відхиляється.

В останні 10 років основні дослідження доктора Г.П. Пелюха присвячені розвитку теорії різницевого рівнянь вигляду:

$$x(t+1) = f(t, x(t)), \text{ де } t \in \mathbb{R} = (-\infty; +\infty), f : \mathbb{R} \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n, \quad (1)$$

які вперше дослідив Біркгоф. Для вивчення структури множини розв'язків систем нелінійних різницевого рівнянь вигляду (1) Г.П. Пелюхом розвинений метод нормальних форм Пуанкаре. Під час використання цього методу він одержав ряд важливих результатів, які стосуються вивчення властивостей розв'язків таких систем рівнянь в

околі стану рівноваги системи і розробив основи локальної теорії нелінійних різницевого рівнянь вигляду (1).

Особливо активно вивчалися системи рівнянь вигляду (1) у випадку, коли вектор-функція $f(t, x) \in N$ -періодичною (N — ціле додатне число) відносно t . При цьому було встановлено нові умови існування, існування і єдності N -періодичних розв'язків нелінійних різницевого рівнянь вигляду (1) і розроблено метод їх побудови. Крім цього, для таких систем рівнянь досліджено властивості N -періодичних розв'язків і отримано ряд інших важливих результатів. Зокрема, якщо система рівнянь (1) є лінійною, то при досить загальних припущеннях вдалося описати структуру множини її неперервних розв'язків і побудувати основи теорії систем лінійних різницевого рівнянь з неперервними, N -періодичними коефіцієнтами.

Під час дослідження властивостей неперервних розв'язків систем нелінійних різницевого рівнянь вигляду (1) особливе значення мають умови існування неперервного, 1-періодичного асимптотичного стану рівноваги системи (1), означення якого дано Г.П. Пелюхом у 2005 році. Нині встановлено достатні умови існування неперервного, 1-періодичного асимптотичного стану рівноваги для широкого класу систем рівнянь вигляду (1) і, як наслідок, доведено, що довільний неперервний розв'язок таких систем рівнянь є неперервним і асимптотично 1-періодичним при $t \rightarrow +\infty$.

Добровольський В'ячеслав Олексійович — Заслужений працівник освіти України, народився 19 липня 1919 року в Полтаві. Учасник Великої Вітчизняної війни. Закінчив фізико-математичний факультет Київського педагогічного інституту (1948) та філософський факультет Московського університету (1950). З 1950 року працює в Національному технічному університеті України "Київський політехнічний інститут" (у 1950—1957 рр. — асистент, у 1957—1972 рр. — доцент, з 1972 р. — професор), одночасно з 1990 року працює провідним науковим співробітником Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України.

За 56 років творчої й плідної діяльності в КПІ вчений виявив себе вдумливим і глибоко знаючим свій предмет педагогом, талановитим викладачем і методистом, який заклав фундамент математичних знань у свідомість понад 15 тисяч своїх вихованців. Він створив першу в КПІ лабораторію обчислювальних машин (50—60-ті роки ХХ століття), читав перший курс наближених обчислень та інші спецкурси.

Після організації фізико-математичного факультету в НТУУ "КПІ" він створив і вперше у технічному вищому навчальному закладі читав курс історії математики. У 1970–80-х роках входив до складу Методичної ради з математики Міністерства вищих навчальних закладів СРСР.

Плідну науково-педагогічну діяльність В.О. Добровольський вдало поєднує з інтенсивною науковою працею, виявляючи наукову зрілість та самостійність у вирішенні принципових питань. З початку 60-х років ХХ століття його творчі інтереси стосувалися в основному історії математики у досить широкому її діапазоні. У цій галузі вчений опублікував понад 190 наукових праць, серед яких 9 монографій та книжок, 2 посібники, десятки великих оглядових статей з історії математичного аналізу, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь та інших питань історії вітчизняної математики. В.О. Добровольський є учнем і гідним продовжувачем наукових традицій відомих вчених — істориків математики С.О. Яновської, А.П. Юшкевича, В.І. Смирнова. З-поміж учнів та послідовників В.О. Добровольського два доктори та сім кандидатів наук.

У 60–70-ті роки ХХ ст. дослідження В'ячеслава Олексійовича з питань розвитку аналітичної теорії диференціальних рівнянь склали новий потужний напрямок в історії математичного аналізу. Побачила світ підготовлена вченим монографія "Нариси розвитку аналітичної теорії диференціальних рівнянь" (1974), яка знайшла широке визнання серед істориків науки та математиків-спеціалістів, отримала позитивні відгуки у міжнародній науковій періодиці й слугувала основою докторської дисертації В.О. Добровольського, першої в Україні з історії математики (1980). Дослідження з даного напрямку стали предметом публікацій праць ученого в багатьох вітчизняних та закордонних журналах. У 1971–1976 рр. В'ячеслав Олексійович активно працював у складі авторського колективу над створенням багатомної "Історії вітчизняної математики".

Важливий напрямок наукових розробок В.О. Добровольського становила історія математичної освіти у вищих навчальних закладах України, зокрема в київських університеті та політехнічному інституті. Саме першій темі присвячено його кандидатську дисертацію (1956). Цікавою для широкої наукової спільноти виявилася низка написаних ученим наукових біографій видатних математиків минулого — Аль-Хорезмі, Ж. Д'Аламбера, О. Коші, В.П. Єрмакова, В.П. Вельміна, Д.О. Граве, М.П. Кравчука, Й. Племеля, М.В. Остроградського.

Як доповідач В.О. Добровольський брав участь у роботі III і IV Всесоюзних математичних з'їздів, Міжнародного математичного конгресу (Москва), міжнародних конгресів з історії науки (Варшава, Москва, Париж), багатьох вітчизняних історико-наукових конференцій та семінарів. Учений був одним із засновників та співкерівників Київського семінару з історії математичних наук, який із часом переріс у Всеукраїнський семінар з історії науки.

Професор Добровольський багато разів виступав офіційним опонентом або членом спеціалізованої вченої ради на захисті докторських та кандидатських дисертацій в Інституті математики НАН України. Нині він плідно працює як член спеціалізованої вченої ради Д.26.189.02 при Центрі досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, член редколегій чотирьох наукових журналів, бере активну участь у створенні енциклопедичного словника діячів природознавства й техніки України.

Заслуженого викладача НТУУ "КПІ" В.О. Добровольського обрано почесним академіком АН вищої школи України (1999), академіком Нью-Йоркської академії наук (2000), членом-кореспондентом (2002), почесним академіком (2004) Міжнародної академії наук вищої школи. Він — член наукового товариства ім. Т. Шевченка (Львів), Московського і Санкт-Петербурзького математичних товариств, Українського товариства істориків науки. Нагороджений орденами Вітчизняної війни II ст., "За мужність", 19 медалями, багатьма почесними грамотами та подяками.

Наукові дослідження доцента І.Є. Вітриченка стосувалися теорії критичних випадків стійкості диференціальних систем. За результатами його досліджень опубліковано 59 наукових праць, підготовлено та захищено при ІМ НАН України докторську дисертацію "Критичні випадки стійкості за Ляпуновим нелінійних диференціальних систем". І.Є. Вітриченко опублікував також 40 методичних праць. Нині живе в Іспанії.

Згадаємо також праці професора Ф.Т. Барановського (18.05.1911–5.04.2007), присвячені постановці й дослідженням задачі Коші та мішаної задачі з видозмінними початковими умовами і задачі Гурса з видозмінними граничними умовами для вироджених гіперболічних рівнянь з будь-яким скінченним числом незалежних змінних у припущенні, що на початковій гіперплощині в задачі Коші та мішаній задачі й на характеристичній гіперплощині в задачі Гурса може вироджуватися як тип, так і порядок рівняння, а в середині області може вироджуватися тип рівняння. За результатами цих дос-

ліджень опубліковано понад 50 науково-методичних праць та успішно захищено докторську дисертацію (1983).

Борисенко Сергій Данилович народився 1 липня 1956 року. Закінчив Київський університет (1978), працював інженером Інституту механіки АН УРСР (1978–1980), молодшим науковим співробітником (1983–1985), науковим співробітником (1985–1989) кафедри інтегральних та диференціальних рівнянь КДУ, асистентом (1989–1991), а від 1991 року – доцентом кафедри вищої математики №2, від 2000 року – професором, до 2006 року – заступником завідувача кафедри диференціальних рівнянь ФМФ НТУУ “КПІ”. Має ступінь доктора фізико-математичних наук (1998).

Наукові дослідження С.Д. Борисенка пов’язані з проблемами стійкості процесів під час неперервних і дискретних збурень. Отримав важливі результати з теорії стійкості розв’язків диференціальних рівнянь з імпульсним збуренням. Разом з А.М. Самойленком розвинув метод інтегральних нерівностей для розривних функцій, застосував цей метод для дослідження якісних характеристик розв’язків систем диференціальних рівнянь з нерегулярною правою частиною.

Професор С.Д. Борисенко – координатор угоди про міжнародне співробітництво між НТУУ “КПІ” і Першим Римським університетом та університетом міста Салерно. Його науковий доробок становить близько 140 наукових і методичних праць, у тому числі 8 монографій та навчальних посібників, частина яких видана англійською мовою.

Академік Італійської академії наук м. Мессіна, член Спілки математиків Італії, член редколегії трьох наукових міжнародних журналів. У 2002 році отримав стипендію Всеукраїнського фонду сприяння розвиткові математики в Україні за кращу монографію 2001 року. Готує до захисту дисертацій ряд аспірантів.

У працях Ф.Г. Селезньової (22 публікації) досліджувалися граничні й початкові задачі для диференціальних рівнянь, коректних за І.Г. Петровським, отримано оцінки ядер Пауссона для таких рівнянь з додатним родом та двома незалежними змінними, вивчено несиметричність класів коректності розв’язку задачі Коші залежно від розширеного роду рівняння.

Коло наукових інтересів Б.І. Дзири (23 публікації) становлять асимптотичні методи в теорії диференціальних рівнянь з частинними похідними з розривними коефіцієнтами й правими частинами, а також застосування методу усереднення до деяких нелінійних систем. При цьому особливу увагу приділено вивченню коливань з розподіле-

ними параметрами. Б.І. Дзира виступав доповідачем на IX і X Міжнародних конференціях ім. М.П. Кравчука

Системи узагальнених рівнянь параболічного типу були предметом вивчення М.С. Бевзюка (6 публікацій).

Тема наукових досліджень В.М. Владимірова (12 наукових публікацій) – “Використання знакопостійних функцій в теорії стійкості інтегральних множин різних класів диференціальних рівнянь”.

В.Ф. Зражевська проводить дослідження крайових задач з вільною границею, що виникають у практично важливих задачах гідромеханіки. Вона також розробляє та вдосконалює застосування чисельних методів розв’язання крайових задач математичної фізики, що виникають в електродинаміці неідеальних середовищ. Побудована на базі функцій Гріна чисельна схема спеціального виду продемонструвала високу ефективність та простоту в порівнянні з традиційними в цій галузі методами скінченних елементів. Має 22 наукові публікації та 6 науково-методичних праць з цієї тематики.

Велику увагу науковці кафедри приділяють вивченню прикладних аспектів теорії диференціальних рівнянь. Так, теорією співударів пружних тіл, варіаційною теорією згину пластин, стійкістю пружних оболонок займається К.М. Кільчевська (26 публікацій). Нею складені рівняння динамічної контактної задачі Герца, проведено аналіз узагальненої задачі про співудар твердих тіл та знайдено її наближений розв’язок.

Певна частина праць К.М. Кільчевської відноситься до теорії пластин та оболонок. Зокрема, розглянуто згин пружно-пластичних пластин зі скінченною зсувною жорсткістю. Останнім часом приділено увагу теорії пластичності та пружності, зокрема досліджено пружні пластичні деформації пластин.

Аналітичним методам розв’язання задач механіки неоднорідного суцільного середовища присвячені наукові дослідження О.А. Пучкова (28 публікацій). Із застосуванням методу диференціальних та інтегральних операторів ним досліджено напружено-деформований стан, що виникає при крученні анізотропних неперервно-неоднорідних тіл обертання, а також під час згину елементів балкового типу з ізотропних неперервно-неоднорідних матеріалів.

Методи і результати О.А. Пучкова, що стосуються розв’язання окремих задач, використані під час підготовки навчального посібника для студентів механіко-математичних факультетів університетів, виданого в Московському державному університеті ім. М.В. Ломоносова (див.: В.А. Ломакин. Теория упругости неоднородных тел. – М., МГУ. 1976.).

Наукові інтереси А.А. Мхітаряна (44 публікації) пов'язані з механікою рідини, газу і плазми, вивченням руху заряджених чи поляризованих середовищ у сильному електричному полі.

Результати наукових досліджень А.А. Мхітаряна були використані під час створення альтернативних перетворювачів енергії, зокрема, електрогазодинамічних (ЕГД) генераторів змінного струму, які застосовували на льотних випробуваннях в 1970-х роках у Державному науково-дослідному інституті цивільної авіації (Москва).

Окрім того, А.А. Мхітарян брав участь у створенні моделей активних штатних розряджувачів електростатичного поля, які були використано в льотних експериментах на льотно-випробувальній станції АНТК "Антонов" (Київ).

Нестационарній дифракції різного типу хвиль у деяких середовищах та іншим задачам нестационарної гідроакустики і застосуванням для їх розв'язання методу інтегральних перетворень присвячені наукові дослідження Н.М. Панасюк. Цей же метод використано при дослідженні перехідних процесів нестационарної взаємодії ударних хвиль з тілами в акустичному середовищі. Задачі виникають при розрахунках на міцність і стійкість тіл (оболонки) при дії на них вибухових хвиль високого тиску (15 публікацій).

Одним із напрямів досліджень співробітників кафедри є теорія функцій дійсної та комплексної змінної і функціональний аналіз.

У працях М.І. Чернея (12 публікацій) знайдено узагальнені межі опуклості деяких спеціальних класів однолистных функцій.

Г.К. Новікова займається вивченням умов наближення періодичних функцій з допомогою лінійних методів підсумовування рядів Фур'є на основі теорії операторів в гільбертовому просторі (12 публікацій).

Ще один напрям наукових досліджень пов'язаний з теорією ймовірностей, математичною статистикою та теорією масового обслуговування.

Предметом вивчення Р.І. Мільошиної (11 публікацій) є теорія випадкових процесів, дослідження граничних теорем для керованих випадкових процесів, а також теорія масового обслуговування.

Дослідженням питань існування і властивостей розв'язків нелінійних диференціальних стохастичних рівнянь у функціональних просторах займається З.І. Наголкіна. Коло її наукових інтересів поширюється на кінетичну теорію теплових гідродинамічних флуктуацій в нерівноважених газових течіях. Останнім часом З.І. Наголкіна розробила метод мультиплікативних представлень Далєцького-Тротера

для стохастичних диференціальних рівнянь у функціональному просторі. Цим методом досліджено різноманітні класи рівнянь — в тому числі й рівняння з необмеженим лінійним і нелінійним коефіцієнтом знесення. Крім того, досліджено еволюційні рівняння з випадковим і невідповідним малим збуренням (23 наукові публікації).

Наукові дослідження доцента М.В. Шмигевського присвячено перспективному напрямку теорії масового обслуговування, пов'язаному з вивченням систем та мереж із керованими параметрами. Уперше досліджено процес обслуговування вимог у багатоканальній мережі Джексона марківського та напівмарківського типу з керованим джерелом вимог. Методом перетворень Лапласа знайдено параметри обслуговування в перехідному режимі. Встановлено умови існування стаціонарного режиму і для стаціонарного розподілу доведено узагальнений закон Джексона. Властивості процесу обслуговування в стаціонарному режимі вивчено в термінах багатовимірних біномних моментів. Для переважаного режиму роботи багатоканальних мереж доведено функціональні граничні теореми типу дифузійної апроксимації. На основі проведених досліджень побудовано ефективні алгоритми, явні та апроксимативні формули для параметрів процесу обслуговування в перехідному та стаціонарному режимах.

Окрім цього науковці кафедри розробляють питання методики викладання математики та проводять дослідження проблем методології та історії фізико-математичних наук.

За результатами досліджень опубліковано 100 науково-методичних праць, з них 10 навчальних посібників, 60 праць опубліковано вже у ХХІ столітті.

Наукові пошуки деяких викладачів кафедри стосуються проблем сучасної алгебри й геометрії. Так, предметом вивчення О.А. Миронця (15 публікацій) є дослідження груп, що виражаються властивостями системи їх замкнених підгруп у різних топологіях. Він досліджує питання неперервності операцій в системах замкнених підгруп з різними властивостями локально-компактних груп.

Питання теорії катастроф і алгебротопологічні властивості многовидів та розшарувань досліджує С.Й. Цешковський (8 публікацій).

Наукові праці доцента М.Є. Дудкіна (30 публікацій) присвячені дослідженню властивостей сингулярно збурених операторів, яке виконували відповідно до планів, передбачених у НТУУ "КПІ", ІМ НАН України та ін. Основна мета роботи — дослідження властивостей сингулярно збурених скінченого рангу нормальних операторів та порів-

няння результатів дослідження з відомими результатами для сингулярно збурених самоспряжених операторів. У підготованій дисертації було доведено аналог формули М.Г. Крейна для нормальних розширень формально нормального оператора зі скінченими індексами дефекту; введено означення сингулярно збуреного рангу 1-нормального оператора та доведено включення в це поняття сингулярно збуреного рангу 1-самоспряженого оператора; розв'язано комплексну проблему моментів у звичайній та екстенційній формі; для сингулярно збуреного рангу 1-самоспряженого оператора доведено й описано можливість наявності двох точок точкового спектру, серед яких одна занурена у неперервному спектрі; конструктивно побудовано сингулярно збурений самоспряжений оператор із заданими власними векторами та власними значеннями. Використовуючи попередню конструктивну побудову доведено існування сингулярно збуреного оператора із довільним наперед заданим сингулярно неперервним спектром; обчислено точні оцінки (критерії) існування точкового спектру у оператора Лапласа в \mathbb{R}^3 збуреного \dot{A} -потенціалами зосередженими у вершинах деяких правильних геометричних фігур; знайдено аналог поняття ємності в абстрактному гільбертовому просторі. Опубліковано також 5 методичних праць.

Доцент А.В. Волков досліджує наближення функцій різними конструкціями лінійних операторів, значеннями яких є як тригонометричні, так і алгебраїчні поліноми (12 наукових публікацій). Опубліковано 30 методичних праць, в т.ч. методичний посібник з інтегрального числення.

Наукові праці доцента І.П. Грабового (11 публікацій) присвячено дослідженню керування динамічними системами в умовах конфлікту й невизначеності. Отримані результати знаходять широке застосування в різноманітних галузях народного господарства. Опубліковано 6 методичних праць.

Наукові праці доцента Т.В. Карнаухової стосуються механіки твердого тіла (20 публікацій) і присвячені розробці моделей вимушених неосесиметричних коливань і дисипативного розігріву тонкостінних шаруватих п'єзоелектричних елементів; розробці чисельно-аналітичних методів розв'язування крайових задач, до яких приводять ці моделі; розв'язання конкретних задач на основі розроблених моделей і методів. Брала участь у трьох міжнародних конференціях та підготовці двох методичних посібників.

Наукові дослідження доцента М.В. Ногіна (32 наукові публікації)

пов'язані з розв'язком крайових задач математичної фізики. Він також досліджував оптимальне керування тепловим процесом в одновимірному випадку з джерелом, яке рухається. Видано також 5 методичних праць, в т.ч. 2 посібники.

Основні результати наукових досліджень доцента А.Ю. Оболенського (23.12.1946—05.09.2005) були пов'язані з вивченням відображень з обмеженим викривленням, а також дослідженням поверхонь обмеженої середньої інтегральної кривини (45 наукових публікацій, в т.ч. 3 монографії). У теорії стійкості диференціальних рівнянь вивчено проблему алгебраїчної розв'язності задачі стійкості. У механіці досліджено динаміку складних гідромеханічних систем, які знаходяться на рухомій основі. Опубліковано також 3 методичні праці.

Доцент О.П. Трофімчук (23 наукові роботи) досліджує різні аспекти та модифікації чисельно-аналітичного методу А.М. Самойленка, різні типи рівнянь із запізненням та різні моделі популяційної динаміки. Опублікувала 14 методичних праць.

Наукові інтереси доцента А.В. Григорова (20 наукових публікацій) зосереджено в галузі теорії оцінювання станів і параметрів систем, що описуються диференціальними й різницевиими рівняннями. Опублікував також 4 навчальних посібника.

Наукові пошуки доцента В.В. Могильової (17 наукових публікацій) стосуються проблем сучасної алгебри. Науковець досліджує спадкові та напівспадкові напівдистрибутивні кільця, а також проводить дослідження з якісної теорії диференціальних і різницевих рівнянь. Опубліковано також 5 методичних праць.

Старший викладач В.О. Гончаренко (27 наукових публікацій) досліджує питання стійкості розв'язків диференціальних рівнянь та застосовує отримані результати до проблем механіки. Опубліковано також 2 методичні праці.

Наукові дослідження старшого викладача кандидата фізико-математичних наук Є.В. Масалітіної (12 наукових публікацій) присвячено вивченню одновимірних та багатовимірних інтегральних нерівностей для розривних функцій та їх застосуванням під час дослідження на практичну стійкість розв'язків систем диференціальних рівнянь з імпульсним збуренням та в теорії рівнянь гіперболічного типу. Опубліковано 4 методичні праці.

Прилучаються до наукової роботи кафедри молоді співробітники — кандидати наук старші викладачі О.М. Клименко та М.Ю. Савкіна, асистент А.Л. Гречко та ін.

На кафедрі помічається закономірне переміщення центру тяжіння наукової роботи від старшого покоління, яке стало приділяти більше уваги методичній роботі, до середнього покоління та молоді, яка планує підготовку до захисту дисертацій.

На кафедрі працює постійно діючий науковий семінар, на якому обговорюються результати наукових досліджень співробітників кафедри.

Крім того, викладачі кафедри беруть участь у роботі спеціалізованих наукових семінарів Інституту математики, Інституту кібернетики та інших установ, виступають з доповідями на конференціях різного рівня.

Значної уваги приділено керівництву науковою роботою студентів. На кафедрі працювали 6 наукових гуртків для студентів, які виявляють бажання поглиблено вивчати математику й брати участь у студентських наукових конференціях і олімпіадах.

У приміщенні кафедри встановлено окремі стенди, присвячені цікавим фактам з математики. Вони висвітлюють дещо несподівані результати, що іноді суперечать інтуїтивним уявленням, а також багато важливих контрприкладів з курсу вищої математики. Стенди викликають неабиякий інтерес як у викладачів, так і студентів. Їх створили доценти І.Я. Суботін та О.А. Миронець за ініціативою проф. Ф.Т. Барановського.

На кафедрі вже багато років існує стенд, на якому висвітлено історію створення й розвитку кафедри, її навчально-методичну й науково-дослідну роботу, викладацький склад і склад Ради кафедри. Стенд ілюстрований фотографіями членів Ради кафедри і викладачів усіх секцій кафедри. Велику роботу зі створення цього стенду виконали професор В.О. Добровольський та доцент О.А. Миронець.

На кафедрі оформлено викладацьку кімнату, де створений затишок і всі умови для творчої роботи викладачів.

Весь науково-педагогічний потенціал кафедри спрямовано на забезпечення фундаментальної наукової, загальнокультурної та практичної підготовки студентів, які в майбутньому будуть визначати рівень науково-технічного, економічного й духовного розвитку нашої держави.

Література

1. Барановський Ф.Т., Добровольський В.О., Мисак В.В., Шмигевський М.В. — Кафедра вищої математики №2. Нарис історії. К. НТУУ "КПІ", 1998, 48 с.

2. Добровольський В.А. Математика в Киевском политехническом институте. — История Отечественной математики, т.11. — К., 1967, с. 486—489.

3. Добровольський В.О. Математика в Київському політехнічному інституті у 1918 — 1968 рр. — Нариси з історії природознавства і техніки. — К., 1971, вип. XV, с.3—8.

4. Добровольський В.А. — Василий Петрович Ермаков. 1845 — 1922. — М., 1981. — 89 с.

5. Київський політехнічний інститут. Нарис історії. — К., 1995. — 320 с.

УДК. 007,09; 681.3.09

Хоменко Л. Г.

ПОСТРОЕНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ОСНОВ КИБЕРНЕТИКИ И ПЕРВЫЕ БЕЗЛАМПОВЫЕ ЭВМ (1959–1963)

К концу 1950-х годов многолетний период отрицаний и дискуссий о гносеологической состоятельности кибернетики сменился сознанием ее обязательности и неизбежности, АН СССР был организован научный совет по комплексной проблеме (кибернетика), наступил период кибернетического энтузиазма. Директивными постановлениями и решениями АН СССР была поставлена задача развернуть общенациональную деятельность по производству кибернетических знаний, создать советскую школу кибернетики с применением ЭВМ и в течение семи лет завершить комплексную автоматизацию основных областей производства. Впервые организовывается крупносерийный выпуск ламповых ЭВМ БЕСМ-2, М-20, Урал-4 для оборудования развертывающейся системы вычислительных центров (ВЦ), появляются первые транзисторные мини ЭВМ для широких сфер применения. Средоточием фундаментальных исследований становится система институтов кибернетики при республиканских академиях наук (крупнейший из них – Институт кибернетики (ИК) АН УССР), Институт электронных УВМ ЦНИИ комплексной автоматизации, лаборатория ЦСУ по применению ЭВМ в экономике и др., вводятся новые производственные мощности кибернетической индустрии. Большую научную и учебную работу провели городские секции по кибернетике в Москве, Ленинграде, Киеве и др. [1, 19].

В разработке и реализации общеметодологических принципов (комплексность подходов, единство теорий и практики, органическое

единство ближних и дальних целей), положивших начало развертыванию широкого фронта работ по построению концепции научного аппарата, методологии, развитию проблематики кибернетической науки в новой трактовке (значительно расширенной по отношению к венеровской и нашедшее отражение в энциклопедических изданиях). Важнейшая роль принадлежит трудам В.М. Глушкова, а также А.И. Берга, С.Л. Соболева, А.И. Китова, А.А. Ляпунова, А.А. Маркова, С.В. Яблонского. Структура научного аппарата кибернетики вобрала в себя ряд научных направлений, обеспечивающих достаточную комплексность и полноту подходов при изучении сложных систем управлений:

– общую основу формализации мыслительных процессов составила математическая логика (труды И.И. Жигалкина, П.С. Новикова, С.А. Яновского);

– базисом изучения закономерности в массовых случайных явлениях стала теория вероятностей, породившая теорию случайных процессов, теорию игр и статистических решений, теорию надежности и массового обслуживания и пр. (А.Н. Колмогоров, А.А. Марков, А.Я. Хинчин);

– изучение с позиции теории вероятности таких понятий, как количество информации и оптимальные способы ее представления в виде последовательности букв абстрактных алфавитов составляет предмет теории информации (А.Н. Колмогоров, В.А. Котельников, А.А. Харкевич);

– вопросами преобразований информации, смысл которых сводится к выполнению жэлементарных действий над последовательностями с помощью алфовитных операторов, занимается теорией алгоритмов (А.Н. Колмогоров, А.А. Марков, В.А. Успенский)

– краеугольным камнем кибернетики стала теория построения различного рода преобразователей информации, изучаемых в рамках общей теории автомата (В.М. Глушков, Ю.Т. Медведев, О.Б. Лупанов); В.М. Глушковым выполнено построение теории, удобной для практики описания, анализа и синтеза схем автомата с памятью методами автоматного отображения и положенной в основу этапа абстрактного синтеза устройств ЭВМ;

– отходы, методы и средства построения систем программирования и изучение их математических абстракций является предметом теории программирования (А.П. Ершов, А.А. Ляпунов, Ю.И. Янов), задачи формализации и разработки языков описания программ решаются средствами математической лингвистики (О.С. Кулагина, И.А. Мельчук, Б.В. Сухотин);

— численные методы решения различных классов задач с разработкой соответствующих алгоритмов и программ изучает вычислительная математика (А.А. Дородницын, С.Л. Соболев, А.Н. Тихонов). [19]

Кибернетика породила и специфический экспериментальный метод — машинное моделирование, благодаря чему охватила значительно большую, чем классические математические методы, сферу применений — практически все как дедуктивные, так и описательные науки и все сложные системы.

С этим методом тесно связана теория сложных систем, на основе изоморфизма процессов изучающая динамику их поведения и являющаяся одним из основных разделов кибернетики; главными ее понятиями являются системный анализ, системный подход, энтропия как мера дезорганизаций (А.А. Богданов, Н.П. Бусленко, С.В. Явлонский).

Зародилась и специфическая для кибернетики проблематика искусственного интеллекта, охватившая машинный поиск доказательств, распознавания образов, теорию обучающихся и самоорганизующихся систем — например, перцептронов, способных самоорганизовываться на выполнение того или иного алгоритма (М.М. Бонград, А.Г. Ивахненко, Н.А. Шанин).

Для тех областей знаний, в которых методы классической математики малоэффективны, за счет специализации возникли предметно ориентированные направления.

Это техническая кибернетика, изучающая сложные технические системы управления во всех сферах приложения (А.Г. Ивахненко, Б.Н. Петров, В.А. Трапезников); экономическая кибернетика, изучающая и организующая процессы управления в экономических системах (В.С. Немчинов, В.В. Новожилов, В.С. Михалевич); биомедицинская кибернетика, изучающая процессы управления и связи в живых организмах и в системах здравоохранения (Н.Л. Амосов, П.К. Анохин, В.В. Парин); военная кибернетика; занимающаяся управлением войсками, боевой техникой и средствами наведения [1—8; 19].

Есть все основания рассматривать обоснованную В.М. Глушковым концепцию теоретического аппарата как уникальный феномен, не имеющий аналогов в мировой цивилизации.

Накопленный задел позволил создать комплексный научный базис для постановки нескольких взаимоувязанных долгосрочных программ развития как самой кибернетики, так и ее практических

приложений. На одном из первых мест здесь стоит вычислительная техника — основа технической базы кибернетики; а в основе теории ЭВМ и программирования лежит аппарат теоретической кибернетики, который используется для формализации проектирования ЭВМ и различных цифровых устройств и систем программирования. С этой целью разработаны формальные методы синтеза структур конечных автоматов (с объемом памяти до тысячи состояний), обеспечившие сокращение аппаратных затрат и сроков проектирования ЭВМ; установлены условия полноты в трехзначной логике; введены основные формализмы теории программирования и основные операторы образования структурированных программ.

Согласно нескольким долгосрочным программам создания ЭВМ, увязанным с программами повышения их эффективности и искусственного интеллекта, которые способствовали переходу к транзисторным элементам, положено начало новым направлениям в вычислительной технике.

Универсальные вычислительные машины. Концепция упрощения структур ЭВМ, характерная для ламповой техники и предлагаемые методы автоматизации программирования привели к чрезмерному развитию программных систем, что обострило проблему памяти. Транзисторные элементы открыли возможность решения этой проблемы путем усложнения структуры на основе повышения уровня внутреннего языка и вытекающего отсюда облегчения общения человека с машиной. Предусматривалась замена сложного метода программной трансляции входных языков методом структурной интерпретации, надобность в разработке трудоемких программных комплексов отпала.

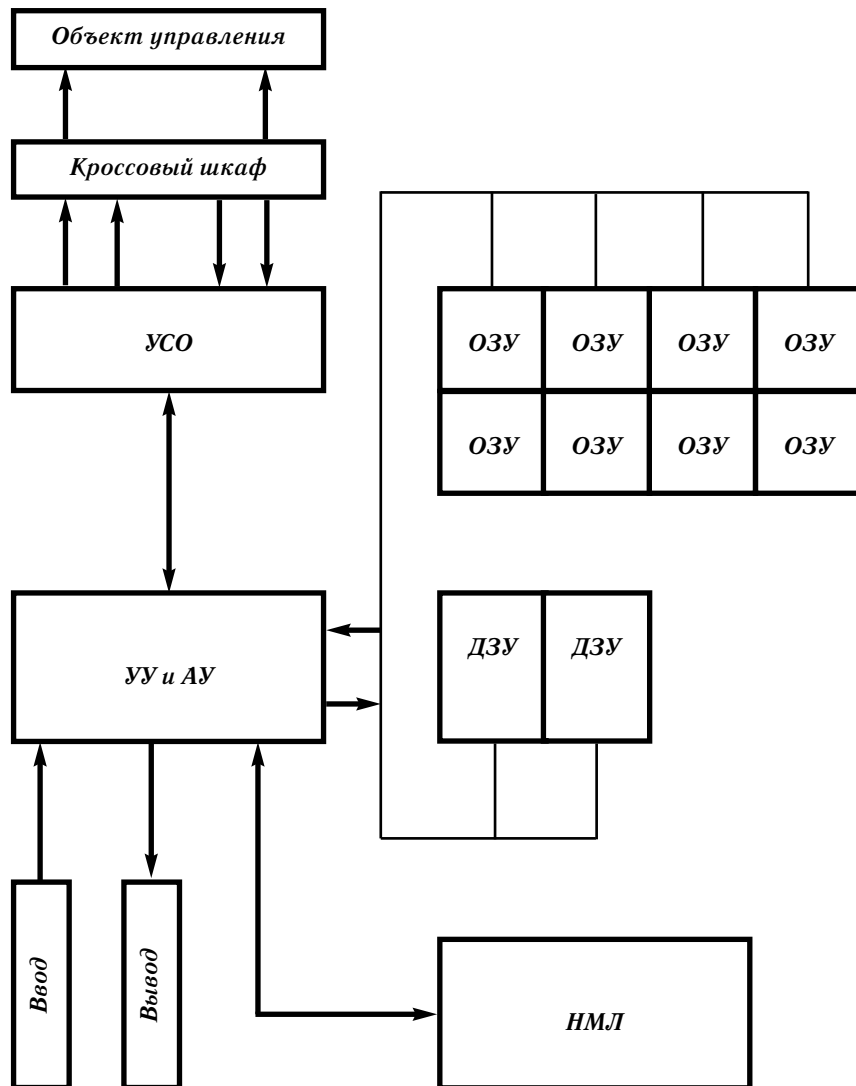
По предложению В.М. Глушкова это развитие, осуществлявшееся по пути реализации метода специализированных программирующих программ в микропрограммном автомате при многоуровневой организации процесса интерпретации, сделалось важнейшим направлением в вычислительной технике.

Первая попытка реализации этой идеи была предпринята в цифровых десятичных автоматах ЦВА-1 и ЦВА-1М, реализовавших 16 макрокоманд (М.А. Малковский).

Развитие идеи ЦВА позволило получить практический результат, актуальный для народного хозяйства.

Так, задачи средней сложности, применяющиеся в инженерно-технической практике (от нескольких тысяч до нескольких сотен ты-

Структурная схема первых цифровых управляющих машин (УВМ)



*УУ и АУ – управляющее устройство и арифметическое устройство;
 ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
 НМЛ – накопитель информации на магнитной ленте;
 УСО – многоканальное устройство связи с объектом управления.*

сяч операций), неэффективно решались на клавишных машинах, а изменение обычных ЭВМ требовало непропорционально много времени на подготовку программ.

Устранению такого пробела было посвящено создание двоично-десятичной мини-ЭВМ "Проминь" (С.Н. Погребинский), первой серийной машины, в ходе эксплуатации которой, связанной с применением мнемокода для описания операций, явилось упразднение процесса подготовки программ в общепринятом для этого слова смысле.

Процедуры сложных операций, хранящиеся обычно в библиотеке СП (вычисление сложных функций, нахождение произведения векторов и др.), здесь реализуются структурно в форме 32 макрокоманд; их микропрограммы хранятся на сменной ферритовой матрице (512 микрокоманд по 17 бит). Обеспечив сокращение времени подготовки инженерной задачи до 1–3 дней вместо 1–2 месяцев (например, на ЭВМ М-20), машина вскоре сделалась одной из наиболее распространенных в СССР [9,10].

Создание универсальных безламповых мини-ЭВМ традиционной структуры носило в основном промежуточный или одиночный характер. Одной из первых таких машин стала машина РАЗДАН (Е.Я. Брусилловский), обладающая быстродействием – 5000 опер./с, емкостью – 2046 36-разрядных слов. Она была предназначена для решения задач средней сложности.

Некоторые коллективы предпочли для создаваемых ЭВМ импульсную систему ферромагнитных логических элементов ФДЭ. Поскольку эти элементы, обладая высокой надежностью, имели низкий эффект усиления, зависящий от мощности поступающих импульсов, потребовались мощные тактирующие генераторы, строившиеся в те годы только на ламповых усилителях.

На такой элементной базе в одном экземпляре была создана ЭВМ ЭМ-1 (Л.М. Гутенмахер) с производительностью 800 опер./с и объемом ОП 1028 слов, а также машина СЕТУНЬ (Н.П. Брусенцов) и др.

Примененная в СЕТУНИ троичная система счисления (три стабильных состояния получены с помощью двух магнитных усилителей) обеспечила значительное снижение времени внутримашинных пересылок, благодаря чему в этой машине последовательного действия на базе магнитного барабана достигнута сравнительно высокая производительность – до 5000 опер./с. Объем ее ОП составлял 162 слова, основное запоминающее устройство содержало по 4000 слов. Однако в этой машине наблюдалась недостаточная разработанность

технологических проблем, связанных с синтезом сложных структур на многостабильных элементах, в частности, проблем контроля счета, направления [11–13].

Итак, в классе мини-ЭВМ утвердилась идея структурной интерпретации входных языков, развитая впоследствии в моделях серии "Мир" и "Наири". Более того, эта идея оказалась перспективной в плане дальнейшей цели, первым шагом к достижению которой стал проект мощной ЭВМ "Украина" с развитой интерпретацией входных языков высокого уровня (а впоследствии и проекты супер-ЭВМ семейства "Эльбрус", ЕС-1766 и интеллектуальных ПЭВМ).

Принципы конвейерной обработки (С.А. Лебедев), арифметики в остаточных классах (И.Я. Акушский), однородные вычислительные среды (Э.В. Евреинов и др. новые решения апробировались на действующих макетах будущих машин.

Специализированные машины. Повышение эффективности некоторых ЭВМ достигалось за счет специальной фиксации алгоритма и создания особой конструкции, дававших высокий эффект в той или иной узкой предметной области. Это специализированные машины, — например, сходная по архитектуре с "Урал-1" ЭВМ "Эра" для планово-экономических задач, вдвое сократившая трудоемкость вычислительных работ по сравнению со счетно-вычислительными машинами (САМ), машина АТЭ-80 для обработки деловой информации, машина СТЭМ для вычисления режимов работы станков, ЭМРТ — для расчета ткани при раскрое, ЭВМ М-50 и двухпроцессорная система 53926 для работы с удаленными объектами оборонного значения. Появились двухмашинные комплексы ("М-20 — Киев",), ("М-40 — М-50") и др., использовавшиеся в области атомной физики и обороны. Для постановки диагноза сердечным больным по набору из 80 признаков создана первая диагностическая машина [14,19].

Значительное место в классе специализированных средств, широко использовавшихся в народном хозяйстве, принадлежало недорогим и сравнительно простым аналоговым вычислительным машинам (АВМ).

Этот период характеризовался разработкой новых методов, направленных на преодоление ограниченных возможностей традиционной аналоговой вычислительной техники и расширение классов решаемых задач. Предложен метод квазианалогового моделирования (Г.Е. Пухов), основанный на принципе эквивалентности уравнений объекта и модели в отношении получаемых результатов (что реали-

зуется введенном специальных управляющих устройств), являющийся более общим, чем принцип подобия, на котором основано аналоговое моделирование.

Для решения трудной для АВМ задачи моделирования управления производственными процессами и специальными объектами в реальном масштабе времени ставятся опыты по гибридизации-комплексированию АВМ и ЭВМ, чем достигается сочетание достоинств обоих классов машин (В.И. Иваненко); исследуются специальные вопросы моделирования на цифровых дифференциальных анализаторах (ЦДА) — цифровых машинах с аналоговым решением задач (Ф.В. Майоров, К.С. Неслуховский) и на гибридных машинах с цифровым управлением — оптимизаторах (В.А. Трапезников, Г.Е. Пухов).

Идеи гибридизации оказались весьма плодотворными, позволившими в перспективе достичь цели — электронной имитации практически любых процессов в реальном и опережающем масштабе времени при решении задач космонавтики, искусственного интеллекта и пр.

Концепция математического обеспечения. Вторым принципиальный момент решения проблем повышения эффективности вычислительной техники — это создание систем программирования для ускорения написания программ и сокращения длительности отладки, т.е. новых языков программирования и эффективных средств их реализации, к созданию которых необходимо было приступить непосредственно с "голой" машины.

В качестве основы такого построения было принято понятие библиотеки стандартных подпрограмм (БСП), на опыте эксплуатации которой складывались представления об интегрированной системе различных средств программирования (т.е. системе математического обеспечения), включающей трансляторы, отладчики, средства контроля, входные языки для ЭВМ и т.д., обеспечивающей эффективный режим прохождения задач. Первым шагом в этом направлении было построение "интегрированной системы" Н.П. Трифонова и Е.А. Жоголева, содержавшей БСП, составляющую программу ССП (ассемблер и загрузчик) и серию отладочных программ, и системы ИС-2 (К.Р. Шура-Бура) [13–15].

Система ИС-2 для обращения к БСП, оборудованная "административной программой" (монитором) — это новый программный продукт, своего рода мини-операционная система,

она реализовала принцип динамической загрузки подпрограмм, написанных в условных адресах, настраиваемая по месту при первом обращении и выбрасываемая при переполнении рабочего поля (труды М.Р. Шура-Бура). ИС-2 и новая система использования библиотеки по принципу статистического ассемблирования ССП-2 стали первыми серийными образцами математического обеспечения (МО), поставляемыми совместно с ЭВМ М-20. Наряду с концепцией специализированных программирующих программ развивается и метод синтеза алгоритма по содержательному описанию задачи (Э.Э. Любимский), что стало еще одним шагом к появлению современных пакетов прикладных программ (ППП). Существенная роль в популяризации концепции МО, опыта программирования и распространения типовых программ принадлежала вновь созданным ассоциациям пользователей ЭВМ М-20, БЭСМ-2, машины семейства "Урал" и чуть позднее — семейства "Минск" [14–16].

Важным шагом к автоматизации программирования было использование отечественного алгоритмического (адресного) языка, чем достигались совместимость программ для различных ЭВМ и возможность "межмашинного" обмена программами, их модификации и оптимизации, упрощался процесс их разработки и отладки. Это составило, в сущности, революцию в программировании. В результате, был достигнут уровень, присущий организации счета на ЭВМ второго поколения. Адресный язык использовался в качестве рабочего при проектировании семейства "малых трансляторов" для ЭВМ М-20, "Урал-2", "Киев" и др. и в качестве входного; при этом впервые в практике применялась инструментальная машина (В.К. Ющенко). В основу построения транспортов была положена идея компоновки рабочей программы из программ, соответствующих отдельным операторам исходного алгоритма, запись которого просматривалась несколько раз: при первом обрабатывались описательные части, при втором — переводились на машинный язык арифметические операторы и т.д.; наконец, осуществлялось распределение памяти и присвоение истинных адресов. Применение трансляторов повысило производительность программирования до 10 машинных команд в рабочий день, опыт их эксплуатации показал перспективность адресного языка в решении проблем универсализации, унификации, МО и эффективности автоматизации программирования. [17]

В то же время назревал интерес к реализации такого универсального языка, который, решая задачу унификации МО, мог бы од-

новременно стать объектом международного сотрудничества. Поэтому, в соответствии с решением конференции "Построение программирующих программ на основе языка АЛГОЛ", законченная специализация этого языка, хотя и обладающего более бедным запасом действий над многомерными величинами по вводу-выводу и др. (что впоследствии вызвало к жизни его многочисленные расширения), была предложена в качестве единой для научных и инженерных применений ЭВМ. Общая схема языка была положена в основу ряда проектов систем программирования, для чего потребовалась разработка специфических для каждого случая методов программирования процедур, в том числе — с помощью стека, потребовалась реализация поля "математической памяти" со сплошной адресацией, включая ОП и внешнюю память (в пределах, допускавших оборудование ЭВМ М-20). Труды М.Р. Шура-Бура предпринимались меры унификации конкретного представления с тем, чтобы достичь совместимости разрабатываемых трансляторов по входу. На фоне общей активности выделились три крупных проекта реализации АЛГОЛ для ЭВМ М-20, базирующихся на системе ИС-2 для обращения к БСП. Их осуществлением руководили А.П. Ершов, С.С. Лавров, М.Р. Шура-Бура.

Но в ходе осуществления этих проектов возобладали различия во взглядах авторов и в качестве входных были приняты три несовместимых версии алголоподобных языков [14].

Создание цифровых управляющих машин (УВМ). Третий принципиальный момент программ создания и использования ЭВМ — это автоматизация производства, курировавшаяся как по линии Минприбора СССР, где был организован соответствующий научный совет, так и по линии АН СССР, где была создана лаборатория цифровых УВМ и выдвинута первая программа их создания (И.С. Брук). Разработана методика алгоритмизации сложных технологических процессов, подбора параметров аппаратуры и расчета телемеханических устройств связи с объектом, теория систем автоматических управлений дискретных САУ и методы оптимизации (принцип вариации, обобщение принципа максимума, последовательный анализ).

Формирование нового класса кибернетической техники началось с середины 50-х годов XX века. На первом этапе — автоматизировался процесс сбора и регистрации технологических данных при помощи специализированных информационных машин централизованного контроля (МАК).

Эти машины (РИУ, МЦК-1, МРС и др.) значительно облегчили функции контроля большого количества параметров технологических процессов. Второй этап (с конца 50-х годов) связан с появлением машин, способных осуществлять первичную статистическую переработку собранной информации — усреднение, нормализация и пр. Эти машины (МАПИ-1 и др.) автоматически подготавливали данные для алгоритмизации управления сложными многомерными процессами.

На третьем этапе внедрялись уже оптимизирующие УВМ. Охватывая все функции машин класса МИК и МАПИ, они рассчитывались на выполнение функций, присущих верхним оптимизирующим звеньям систем управления. Последние выполнялись ранее человеком на основании личного опыта и интуиции, что было сохранено с субъективной и преимущественно запаздывающей во времени оценкой ситуации (вне реального времени). Эти УВМ, находившиеся в постоянном информационном контакте с процессом через многоканальное устройство связи (УСО), физическую и экономическую его оценку и решение задачи сигнализации выполняли в реальном масштабе времени. Наличие памяти и гибкая машинная логика обеспечивали автоматизированное управление процессом путем выдачи информации (сонета) через человека на автоматические регуляторы процесса локально (САР).

Первые специализированные УВМ строились применительно к отдельным технологическим установкам и во многом носили черты, присущие конструкции конкретных САУ. На базе таких УВМ развернулись работы по управлению производственными процессами на промышленных предприятиях (Днепродзержинский металлургический завод, заводы Азовсталь, Запорожсталь, Лисичанский химкомбинат и т.д.), где в те годы внедрялись УВМ "Автодиспетчер", СМ-2, "Сталь" и др. (Е.В. Курдюк, А.А. Новохатний и др.).

С помощью специализированной УВМ "Автомашинист" осуществлено автоматическое вождение поездов метро в оптимальном режиме [14].

Вычислительную часть этих машин (систем) составляли универсальные малоразрядные ЭВМ невысокой производительности — несколько сот операций в секунду, с объемом ОП до 1800 чисел и упрощенной структурой команд, все они построены на элементах ФДЭ с применением ламп в мощных генераторах импульсов. Но создание специализированных УВМ требовало трудоемкого предварительного изучения автоматизируемых процессов и конкретной к ним под-

готовки, что исключало возможность унификации и крупносерийного изготовления УВМ, могло задержать размах работ по автоматизации производственных процессов в стране.

В связи с этим возникла идея УВМ широкого назначения, позволяющей по мере изучения слабо алгоритмизированных процессов наращивать сложность алгоритма управления и подобрать модификацию машин за счет гибкой структуры и модульности основных устройств, т.е. идея универсализации УВМ. Некоторые черты универсализма уже содержала УВМ "Автодиспетчер", но она оказалась нетехнологичной [18].

Согласно предложенной В.М. Глушковым программе проведены важные эксперименты, позволившие решить проблему системного применения новых машин: с помощью универсальной ЭВМ "Киев", машин типа РМУ, установленных на отдаленных заводах, из г. Киева было осуществлено дистанционное управление (г. Славянск). В итоге экспериментов сложилась концепция автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) — человеко-машинной формы нового класса, эффективно решающей поставленную проблему и заслужившей впоследствии всеобщее признание.

За воплощение идеи УВМ широкого назначения взялось несколько организаций. Было выпущено несколько экземпляров полупроводниковой УВМ ВНИИЭМ (Б.М. Каган), отличающейся от "Днепр" общим числом вводно/выводных каналов (256), расширенным комплексом периферии, наличием электронных часов и НМЛ, развитой системой команд.

Начался выпуск машин на магнитных элементах УМ-1 (А. Царицанский) с быстродействием 900 сложений/с и объемом ОП 4×1024 ячеек. Обладая возможностью автоматической модификации команд и системой прерываний, машина предназначалась для работы с локальными системами автоматического регулирования (САР), связь с которыми осуществлялась по 1524 вводным и 538 выводным каналам.

Для оптимизации несложных процессов было создано несколько моделей сравнительно недорогих машин УМ-НУ, ЦУМ-1 и др., из которых особо следует отметить серийную малогабаритную УВМ реального времени УМ1—НХ (Ф.Г. Старос) с быстродействием до 1000 опер./с и емкостью ОП 256 чисел, высокая надежность которой достигнута благодаря резкому снижению энергетического уровня работы транзисторных элементов.

Составляет интерес и создание УВМ для прямого управления:

такой режим характерен уже для четвертого этапа. Так, в 1961 году сделана попытка прямого регулирования химического процесса с помощью цифрового регулятора "Автооператор" (Г.В. Вшивцев), более успешно в таком режиме применялась УМП-НУ. Но успех машин такого класса определялся высокими требованиями к их надежности, которая в целом была достигнута позднее, с появлением общедоступных микросхем [14,18].

Сферы применения ВТ. По срокам внедрения первых ЭВМ наша страна была на уровне США. Однако, недостаточная надежность этих машин, почти полная неподготовленность предприятий к их внедрению, подчас методологически неправильный подход и недостаточное внимание к экономическим обоснованиям оптимизации процессов послужили причиной того, что эффективность от внедрения первых ЭВМ оказалась невысокой.

Более результативной стала престижная для нашей страны автоматизация тактических процессов в области космонавтики и обороны (труды Б.Н. Метрова и др.). Впервые в мире были решены проблемы управления полетом человека в космосе, проблемы запуска межпланетной научной станции и спутника Солнца, запуска космических многоступенчатых ракет-носителей, в том числе — на Венеру. Для системы противоракетной обороны созданга специализированная ЭВМ "Диана" (В.С. Бурцев), автоматизировавшая процессы съема данных с радиолокаторов, построена первая автоматизированная система управления процессами обнаружения, слежения и поражения ракет (с помощью наводимых противоракет) на базе спец-ЭВМ М-40 и М-50 (Г.В. Кисунько, С.А. Лебедев). Для систем противовоздушной обороны важным вкладом стал двухмашинный управляющий комплекс с функциями обнаружения воздушных целей и наведения самолетов-истребителей (Б.Н. Малиновский, З.Л. Рабинович). Задействованы автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ) полетами, движением поездов; появились миниатюрные бортовые компьютеры. Вскоре выдвинута идея единой стратегической системы управления вооруженными силами и национальной экономикой на базе сети мощных ВЦ (А.И. Китов, В.С. Немчинов) [19].

Заключение. Итак, построенная и обоснованная трудами В.М. Глушкова и других ученых интегративная концепция кибернетически-важнейшей междисциплинарной области знаний, закладка базиса научно-исследовательского, образовательного и производственного потенциала кибернетики открыли пути упорядочения

и объединения огромных ресурсов знаний, организации вневедомственного сотрудничества ученых разных специальностей по единым национальным программам, пути интенсификации научно-технической революции.

Однако, на этом пути все более ощущалась неадекватность технической базы. Если в первой половине 1950-х годов качество наших ЭВМ и программирования отвечали мировым стандартам, то на втором этапе за рубежом были созданы мощные мультипрограммные ЭВМ второго поколения с развитой ОС и виртуальной памятью — ATLAS, STRETCH, CDC-3600 и др., реализующие языки АЛГОЛ, КОБОЛ, APL; появились ЭВМ на микросхемах, значительно превосходящие наши по надежности и пригодные для прямого регулирования процессов; началось внедрение АСУТП и пр.

По видимому, итог сопоставления является результатом воздействия определенных негативных факторов, среди которых можно назвать следующие:

1. Последствия пропаганды идеологического недоверия к кибернетике, к идее "электронного мозга" и игнорирование (в контексте борьбы с космополитизмом) передовой технологической культуры изготовления элементов ВТ, достигшей высоких показателей в США.

2. Обюрократизированная система доведения новых разработок до промышленного образца, сопряженная с оформлением огромного массива нужных и ненужных документов и многолетними межведомственными согласованиями.

3. Ограничение попыток критики состояния нашей ВТ и неоправданное засекречивание новейших, поучительных для инженеров разработок.

4. Несколько эйфоричное представление плановых органов о возможностях цифровой универсальной ЭВМ (подразумевая при этом центральный процессор), что она способна автоматизировать все работы по прикладной математике и программированию, поэтому периферийное оборудование и МО не имеют принципиальной роли; что она способна полностью заменить аналоговую технику и приборы автоматического регулирования; что социальная полезность от ЭВМ определяется лишь количественной экономией от числа уволенных управленцев, математиков и прочего персонала. Эти представления определяют результатность компьютеризации важных национальных объектов в науке, обороне, индустрии.

Литература

1. Соболев С.Л., Китов А.И., Ляпунов А.А. Основные черты кибернетики. *Вопр. философии.* — 1955. — №4. — С. 136–148.
2. Яблонский С.В. Основные понятия кибернетики//Пробл. кибернетики. — М.:Физматгиз, 1969. — Вып. 2. — С. 7–38.
3. Глушков В.М. Кибернетика//Укр. радянська енциклопедія. — К.: Вид-во АН УРСР, УРЕ, 1961. — Т. 6. — С. 412–414.
4. Марков А.А. Что такое кибернетика?//Кибернетика, мышление, жизнь. — М.: Мысль, 1964. — С. 39–52.
5. Китов А.И. Кибернетика//Автоматизация производства и пром. электроника. — М.: Сов. энциклопедия, 1963. — Т. 2. — С. 34–36.
6. Берг А.И. Кибернетика — наука об оптимальном управлении. М.-Л.: Энергия, 1964. — 64 с.
7. Глушков В.М. Введение в кибернетику. — К.; Изд-во АН УССР, 1964. — 32 с.
8. Глушков В.М. Синтез цифровых автоматов. М. Физматгиз, 1962. — 476 с.
9. Мьялковский А.М., Реутов Г.В. Настольная электрон. цифровая вычислит. машина//Листок техн. информации автоматизации и приборостроения. — К.: БФ 18620, 1960. — 8 с.
10. Хоменко Л.Г. ПРОМИНЬ\\Энциклопедия кибернетики. — 1974. — Т. 2. — С. 249.
11. Русаневич В.С. РАЗДАН//Там же, с. 257–258.
12. Грулинин М.М. СЕТУНЬ//Там же, с. 320 — 321.
13. Труды Всесоюзн. совещания по вычисл. математ. и применению средств вычислит. техники//Под редак. А.А. Дородницына. — Баку: АН АзССР, 1961 — 257 с.
14. Хоменко Л.Г. Исследование развития отечеств. вычисл. техники и информатики. Автореферат диссертации техн. наук. — К.: ИКАН УССР, 1966. — 16 с.
15. Система автоматизац. программирования/Под редак. Н.П. Трифонова и М.Р. Шура-Бура. — М.: ГИФМЛ, 1961. — 187 с.
16. Шура-Бура М.Р. Система интерпретации ИС-2//Сб. Библиотека станд. программ. — М.: Изд-во ЦЕТИ, 1961. — 35 с.
17. Ющенко Е.Л. Адресное программирование. — К.: ГИТЛ УССР, 1963. — 288 с.
18. Малиновский Б.Н. Цифровые управления, машины и автоматизация производства. — М.: Машгиз. 1963. — 288 с.
19. Хоменко Л.Г. История отечественной кибернетики и информатики. — К.: Изд-во ИК им. В.М. Глушкова НАН Украины, 1998. — 455 с.

ІСТОРІЯ ГАЛУЗЕЙ ТА ПІДПРИЄМСТВ

УДК 62(09)

Котенко В. В., Нонік Л. Ю.

УКРАЇНСЬКЕ ПОЛІССЯ: ВІД РУДЕНЬ ДО МЕТАЛУРГІЙНИХ ЗАВОДІВ

Україна відома у всьому світі своїми великими родовищами та запасами залізної руди. Для розвитку промисловості виключне значення має чорна металургія, яка є важливою галуззю важкої промисловості, однією з основних частин фундаменту народного господарства країни. Практично немає такого підприємства, яке у тій чи іншій мірі не використовувало б продукцію чорної металургії, адже чорні метали — це основний конструкційний матеріал для виготовлення засобів та знарядь виробництва, від кількості та якості якого в значній мірі залежать рівень розвитку виробничих сил країни, темпи і масштаби технічного прогресу.

Наша держава має досить сприятливі природні передумови для виплавки чорних металів. Так, наприклад, загальні запаси залізних руд України становлять 27,4 млрд. тонн, що становить 22% розвіданих запасів у країнах СНД. Багаті залізні руди й залістисті кварцити добувають на родовищах Криворізького, Кременчуцького та Білозерського залізорудних басейнів, до 1992 року використовували також "табачні" руди Керченського басейну. Загальними розвіданими запасами залізних руд гірничодобувні підприємства країни забезпечено на 180 років, а запасами родовищ, що експлуатуються, — на 130 років.

Криворізький залізорудний басейн — одна з найбільш вивчених, промислово освоєних і лідируюча за видобутком залізних руд територія в межах залізорудної провінції УЩ. Площа басейну становить 300 км², загальні запаси — 27,1 млрд. тонн (83% загальнодержавних), а промислові запаси — 24 млрд. тонн [1]. Проте, історія видобутку Криворізьких руд починається з кінця ХІХ — початку ХХ століття, а до того часу Україна вже мала розвинену металургійну промисловість, яка була зосереджена в Українському Поліссі.

Із 337 родовищ руди болотного типу, відомих на території України, 247 знаходяться в Житомирській області. Видобуток "табачної" руди на болотних покладах Полісся вели невеликими партіями, руду постачали на місцеві металургійні заводи. Найбільш показовими на той час були муталургійно-плавильні заводи в Денишах, Високій Печі та ін. Усі населені пункти, де знаходились поклади та забезпечувалось добування й виплавка металу, мали назву з приставкою "руда". Таких населених пунктів налічувалося близько 500, збереглися вони й сьогодні: Рудня, Гута Рудня, Рудня Пошта, Рудня Шляхова, Рудня-Городецька та інші.

Метою даної роботи є дослідження і встановлення історичних початків та основних етапів розвитку рудної промисловості Українського Полісся.

Матеріали археологічних досліджень свідчать про те, що використання заліза на сучасній території України розпочалося більше ніж за 1000 років до нашої ери. Залізо в ті часи отримували прямим відновленням залізних руд без їх розплавлення, так званним сиродутним способом, головним чином із болотних руд, які є різновидом бурих залізняків — вторинних утворень осадового походження. Вони в значних кількостях були поширені в лісових та лісостепових зонах України. Виплавляли, або точніше кажучи, "варили залізо" спочатку в глиняних горщиках, а пізніше в спеціальних горнах (печах) — невеликих круглих ямах в землі, обмазаних глиною, з природним притоком повітря. Наступні успіхи в отриманні заліза пов'язані, в першу чергу, з удосконаленням горнів, поступовим зменшенням їх підземної частини й розвитком надземної побудови із застосуванням ненатурального дуття.

За часів Київської Русі виробництво заліза було сконцентроване, головним чином, в сільських поселеннях, сировиною для нього слугували, як і раніше, в основному болотні руди. Основним районом виплавки заліза в цей період була територія сучасної Житомирщини, де майже скрізь зустрічаються залишки залізорудного виробництва того часу.

В XIII—XIV століттях виробництво заліза в Україні, в першу чергу, пов'язане з Правобережним Поліссям. Тут здавна виплавляли залізо з місцевої болотної руди в ручних сиродутних горнах. Подальший прогрес у виплавці заліза був пов'язаний з використанням у виробничому процесі енергії води. Одиначні факти пристосування водяного млина до рудної справи мали місце ще в XIV—XV століттях. Однак

широке застосування енергії води для цих цілей відбулося наприкінці XV і особливо в XVI столітті.

В XV столітті, у зв'язку з прискоренням промислового розвитку, значно виросла потреба на сільськогосподарську продукцію. Залізних виробів, а їх особливо багато застосовували в сільському господарстві, не вистачало. Це стало поштовхом для використання в металургійному виробництві Полісся водного двигуна і виникнення нового типу виробничих підприємств — рудень.

Будували рудні як по басейнам верхньої течії річок Тетерева, Ужа, Уборті і середньої течії р. Случ, так і в більшій частині, по невеликих річках і притоках недалеко від їх впадання у великі ріки, а також поблизу залягань болотної руди, створюючи лише поблизу Житомира більш-менш комплексну групу. З XVI століття відомі назви рудень, розташованих по р. Тетереву та його притоках, — Денишівської, Троянівської, Житомирської, Коростишівської, Радомишльської та ін. Поряд з невеликими руднями з одним водяним колесом, що належали селянам, феодалі створювали значно більші рудні з двома та трьома колесами. За допомогою цих колес приводили в дію міха для дуття і молот для проковки криці. Використання енергії води для здійснення дуття дало можливість будувати сиродутні печі більших розмірів, ніж раніше. На руднях, одночасно з виплавленням заліза, частково виготовляли й різноманітну продукцію. Не зважаючи на збільшення виробництва заліза, через його дороговизну залізні вироби були мало доступними для селян України.

Процес поширення рудень продовжувався і в першій половині XVII століття. Характерним для нього було бажання феодалів обмежити виробництво заліза селянами і сконцентрувати його у своїх руках. На Правобережному Поліссі в кінці першої половини XVII століття існувало не менше ніж 80—90 рудень, а можливо їх число перевищувало і 100. З другої половини XVII століття окремі рудні, засновані вихідцями з Правобережного Полісся, з'являються й на Лівобережжі. Розширенню металургійного виробництва в значній мірі сприяло зростаюче застосування заліза та сталі для виготовлення зброї, яку феодалі використовували, зокрема, для придушення повстань селян та козаків, які активно виступали проти соціального та національного гніту. В той же час селянські рудні та кузні часто забезпечували зброєю повстанські загони. Значну частину озброєння для війська Богдана Хмельницького виготовляли в Україні з місцевого заліза [2].

Після об'єднання в 1654 році Лівобережної України з Росією

металургійне виробництво Полісся в різних районах опинилося в не-однакових умовах. Правобережна Україна лишалася під владою Польщі, а Лівобережжя стало тісно пов'язаним з економікою Росії.

У XVII столітті в Росії у ряді районів було створено металургійні підприємства. За таких умов на деякий час отримала розвиток і металургія Лівобережного Полісся. Тут, в басейнах річок, що впадали в Дніпро і на їх притоках, в другій половині XVII і на початку XVIII століття було побудовано і задіяно близько 100 рудень, які виробляли на рік 500–700 пудів заліза кожна [3]. Окремі рудні виробляли значно більше заліза, так Вепринська рудня виплавляла в XVIII столітті близько 5000 пудів заліза на рік [4].

Добували болотну руду, що залягала недалеко від поверхні, як і за часів Київської Русі, за допомогою лопати й кірки. Видобуту залізну руду промивали в кошиках з лози, після чого використовували для виплавляння металу. Найбільш поширеним різновидом рудні Лівобережжя була рудня з двома горнами — плавильним і кричним, та трьома водяними колесами.

Виробництво заліза на Правобережжі, де рудні виникли значно раніше, через загальну політичну та економічну відсталість Польщі знаходилося в цей період у стані застою.

У 70–80 рр. XVIII століття підвищився попит на метал і збільшилися обсяги ввозу більш дешевого та якісного заліза з Уралу та центральних районів Росії. Це викликало будівництво у Правобережному Поліссі перших доменних заводів. У 1773 році почав працювати Високопичанський завод, потім цього ж року Кропивнянський і в 1778 році Чижівський заводи.

У XIX столітті на Правобережжі до 1861 року було побудовано ще три доменних заводи — Любошевський (1803), Симонівський (1847) та Денишівський (1848). Виникнення доменного виробництва на території Правобережного Полісся пояснювалося, в першу чергу, більш значними запасами залізних руд, ніж на Лівобережному Поліссі. За даними геологічних досліджень, зроблених в радянський період, із 337 родовищ залізних руд болотного типу, відомих на території УРСР, 247 знаходилися в Житомирській області.

На початку XIX століття число рудень у Поліссі наближалось до п'ятисот, а раніше було ще більше. Збереглися більше 500 назв селищ, які говорять про те, що тут вели добування заліза та його оброблення.

Об'єми виплавлення заліза в руднях Полісся, які почали падати вже з другої половини XVIII століття, після появи тут доменних заво-

дів стали зменшуватися ще швидшими темпами. Занепадові рудень сприяло винищення лісів і, в ряді випадків, вичерпання запасів залізної руди. У другому десятиріччі XIX століття остаточно зникають рудні на Лівобережному Поліссі [5]. У той же час виробництво чавуну на доменних заводах Правобережного Полісся було також не високим. Низькі обсяги виробництва на доменних заводах в значній мірі були зумовлені тим, що на них, за винятком Денишівського заводу, в якості рушійної сили використовували енергію води, а це обмежувало роботу заводів в періоди паводків.

В 70-х рр. XIX століття, в зв'язку з промисловим розвитком, збільшилися потреби в металі. Тому значення металургії Полісся зросло і вона отримала значний стимул для свого розвитку, хоча й значно обмежений в часі. Початок цьому був покладений в 1873 році київським акціонерним товариством, яке взяло в оренду на 24 роки Денишівський чавунний завод. Цей завод було відновлено, в значній мірі реконструйовано. Пізніше він став центром металургії Волинської губернії. Було збільшено розміри домни, побудовано прокатну фабрику з паровою машиною, паровим молотом, зварювальними печами. Для освоєння процесу доменної виплавки заліза на Денишівський завод були виписані на два роки 2 майстра і 7 робітників з Уралу. Крім того, сюди приїжджали робітники з Мінської і Віленської губерній, в зв'язку з закриттям там металургійних заводів [6].

У 1876 році в "Записках Русского технического общества" було опубліковано статтю "О железной промышленности в Юго-Западном крае", в якій розглянуто перспективи розвитку виробництва на Денишівському заводі. У статті зазначалося, що при середньому вмісті заліза в рудах від 35 до 40% і ймовірному знаходженні подібних руд в багатьох інших місцях, можливий такий розвиток металургії Волині, що вона буде виробляти до 15 млн. пудів заліза чи сталі, забезпечуючи потреби залізниць усієї Південно-Західної частини Росії [7].

Таким чином, в 70-х рр. XIX століття створилися відносно сприятливі умови для тимчасового підйому металургії Полісся. Окрім Денишівського чавуноплавильного і залізобного заводу, а пізніше Ягодинського та Високопичанського чавуноплавильних заводів, в Житомирському уїзді Волинської губернії діяли ще Турчинецький чавуноплавильний завод в селі Рудня Борова Житомирського уїзду і два чавуноплавильних заводи в Новоград-Волинському уїзді — Кропивенський в с. Кропивне і Ємільчинський в с. Рудні Підлубецькій. Найбільшим з них і найбільш досконалим

був Денишівський завод. Особливістю металургії Полісся було те, що тут металургійне виробництво працювало фактично без участі іноземного капіталу.

Проте поліські металургійні заводи не змогли конкурувати з залізородною промисловістю Кривого Рогу, яка почала швидко розвиватися на базі використання донецького коксівного вугілля. Тому друга половина 90-х рр. XIX століття знаменує собою завершення діяльності металургії Полісся. Відбувається поступове скорочення виробництва металургійних заводів і їх закриття. У 1891 році був закритий найстаріший доменний завод України – Високопільський, 1901 року останніми завершили свою роботу Денишівський та Ємільчинський заводи.

Усього на металургійних заводах Полісся з 1876 по 1901 рік було переплавлено близько 16 млн. пудів болотних залізних руд на місцевому деревному вугіллі й виплавлено близько 4,1 млн. пудів чавуну [8]. Так закінчилася багатоважкова історія металургійного виробництва в Українському Поліссі.

Література

1. Гурский Д.С., Есипчук К.Е. и др. Металлические полезные ископаемые. – Киев-Львов, изд. "Центр Европы", 2005. – Том I. – С. 80.
2. Гнип П.І. Розвиток металургії на Україні в 17–18 ст. // Нариси з історії техніки, 1956. Вип. №3. – С. 80.
3. Федоренко П.К. Рудни Левобережной Украины в 17–18 вв. – М., 1960. – С. 3.
4. Гнип П.І. Розвиток металургії на Україні в 17–18 ст. // Нариси з історії техніки, 1956. Вип. №3. – С. 13.
5. Федоренко П.К. Рудни Левобережной Украины в 17–18 вв. – М., 1960. – с. 112.
6. Нестеренко О.О. Розвиток промисловості на Україні. – К., 1959. – С. 24.
7. О железной промышленности в Юго-Западном крае // Записки Русского технического общества, 1876. Вип. 1.
8. Фещенко-Чоповский И.А. Забытая металлургическая промышленность Волынской губернии // Рудный вестник, 1916. – Т.1. – №3.

УДК: 94(477)"193/194":623.746

Харук А. І.

ОСНОВНІ ВИРОБНИЧІ ПРОГРАМИ ЗАПОРІЗЬКОГО АВІАМОТОРНОГО ЗАВОДУ В 30-Х – НА ПОЧАТКУ 40-Х РОКІВ ХХ СТОЛІТТЯ

Одним з основних підприємств авіаційно-промислового комплексу України є запорізький завод, нині відомий під назвою ВАТ "Мотор-Січ". Підприємство, яке існує з 1915 року, за минулі десятиліття неодноразово змінювало свою назву, але незмінним лишався головний напрям його діяльності – виробництво авіаційних двигунів. Проїшовши до кінця 20-х років ХХ століття стадію організації й налагодження виробництва, завод, який 1927 року отримав назву "Завод № 29", у 30-х роках розгорнув масове виробництво поршневих авіаційних моторів повітряного охолодження, ставши одним з провідних в колишньому СРСР. Однак, мусимо з жалем констатувати, що цей період діяльності запорізького підприємства вивчений вкрай недостатньо. У радянські часи з огляду на тотальну секретність, усі згадки про продукцію даного підприємства були досить обмеженими. До того ж, вони носили тенденційний характер, тобто, будь-яка негативна інформація замовчувалась. Уперше систематизовану, хоча й українстислу інформацію про діяльність заводу подає В.С. Савін у своїй праці "Авиация в Украине", виданій 1995 року [1]. Із сучасних російських досліджень слід відзначити монографію М.Ю. Мухіна [2], в якій наведено факти стосовно розвитку підприємства та його виробничих програм. Автор даної статті теж звертався до історії Запорізького авіаmotorного заводу, проте зосереджував головну увагу на 20-х роках – періоді його становлення [3]. Безумовно, докладний аналіз розвитку підприємства і його виробничих програм в 30-х – на початку 40-х років сприятиме відтворенню цілісної картини історії авіаційної промисловості України в цілому і такої її галузі як моторобудування – зокрема.

У даній статті автор має на меті висвітлити основні аспекти діяльності Запорізького авіаmotorного заводу в 30-х – на початку 40-х років ХХ століття, зокрема, дослідити процес налагодження тут серійного виробництва авіаційних моторів, а також основні програми створення нових типів двигунів.

Авіамоторне підприємство в Запоріжжі (тоді ще Олександрівську) було засноване в серпні 1915 року під назвою "Дека" як філія петроградського електротехнічного концерну "Дюфлон і Константинович" [4]. До революційних подій і громадянської війни 1917–1920 років завод так і не зміг налагодити повномасштабний випуск продукції, хоча й був непогано обладнаний. Однак упродовж 1917–1921 років місто пережило 18 змін влади, кожна з яких супроводжувалася спробами евакуювати підприємство, а часто — й відвертим грабунком [5, 25]. Після утвердження на теренах України радянської влади завод "Дека" був націоналізований й отримав назву "ГАЗ №9" (аббревіатура від російського "Государственный авиационный завод"), увійшовши до складу утвореного в січні 1925 року Державного тресту авіаційної промисловості (Авіатресту) [2, 53]. Варто відзначити, що запорізьке підприємство було єдиним з-поміж дев'яти заводів тресту, розташованим в Україні.

У першій половині 20-х років ГАЗ №9 займався, головню, ремонтом авіаційних двигунів імпортного виробництва. Наприкінці 1923 року почалося налагодження серійного випуску мотора М-6 — копії французького HS-8Fb фірми "Іспано-С'юїза". Процес цей протікав досить болісно й налагодити дрібносерійний випуск цих виробів вдалося тільки у 1926–1927 роках [3, 12–14]. Загалом же за сім років завод випустив 332 мотори М-6 [6, 29]. Крім того, партію таких моторів випустили в танковому варіанті під позначенням М-6Т-12 [7].

У 1927 році на підприємстві, що отримало нове позначення — "Завод № 29", розпочато виробництво моторів малої потужності М-11. Цей п'ятициліндровий двигун повітряного охолодження потужністю 100 к.с. був спроектований під керівництвом А. Шведова, але допрацьовував його конструкторський колектив заводу № 29, очолюваний А. Назаровим. Проведена цим колективом робота дозволила, зокрема, суттєво підвищити надійність виробу, збільшивши ресурс двигуна з 50 до 200 годин у 1932 році (модифікація М-11В) і до 400 годин у 1936 році (М-11Д) [8, 82]. Повномасштабне виробництво цього двигуна розпочалось у 1929/30 операційному році (в ті часи операційний, або господарський рік починався 1 жовтня), коли було виготовлено 94 мотори (за планом — 100) [6, 3]. Одночасно впроваджували ще один тип двигуна повітряного охолодження — 9-циліндровий М-22 потужністю 480 к.с. Мотор цей був спроектований британською фірмою "Брістоль", французька фірма "Гном-Рон", придбавши ліцензію, перевела двигун в метричну систему, а вже у французів ліцензію купив СРСР.

Планове завдання для заводу №29 на 1931 рік визначалося в обсязі 1450 двигунів, з них М-11 — 1200 од. і М-22 — 250 од. Однак на нараді в начальника Всесоюзного авіаційного об'єднання (ВАО), яка відбулась 30 листопада 1930 року, директор заводу Мартиненко висловив сумнів у спроможності виконати це завдання. Зокрема, він відзначив, що виділені на розширення підприємства кошти (за планом на 1931 рік — 6,4 млн. крб.) освоїти неможливо через слабкість будівельних організацій. На заводі недостатньо обладнання — забезпеченість верстатами становить близько третини від потреби. До того ж не вистачає кваліфікованих кадрів, а спроба комплектувати робочу силу через призов у армію зазнала фіаско — підприємство хоч і отримало таким шляхом близько 150 робітників, але тільки шість з них володіли потрібними професіями [9, 74–75]. У зв'язку з цим в плани внесли корективи. Наприклад, програму випуску М-11 на 1931 рік скоротили вдвічі [10, 2].

Упродовж наступних років становище з серійним виробництвом авіамоторів дещо виправилося. Скажімо, 1932 року завод №29 виготовив 1674 двигуни М-11 і 387 — М-22 при плані відповідно 1755 і 400 двигунів. Але якість продукції була вкрай низькою — в середньому близько третини виготовлених двигунів не витримували контрольних випробувань. У звіті за вказаний рік відзначалося, що найслабшим місцем підприємства є інструментальний цех, а механічний, термічний і складальний цехи потребують збільшення виробничих площ [11, 1–4]. Наступного року планові завдання виявилися знову під загрозою зриву. Це змусило Раду праці та оборони (російською — Совет труда и обороны (СТО)) видати спеціальну постанову № 103сс від 25 жовтня 1933 року, яка передбачала роботу підприємства "взяти під особливий нагляд", а також направити на завод групу фахівців на чолі з заступником начальника Головного управління авіаційної промисловості (ГУАП) Беленкевичем "для надання конкретної виробничої допомоги заводу" [15, 4]. Завдяки радикальним заходам план з випуску двигунів М-11 навіть перевиконали, виготовивши 2404 таких мотори (за планом — 2155). Майже справились і з завданням з випуску М-22 — виготовили 535 таких двигунів (за планом — 555) [12, 139]. Це дозволило 1934 року представникам основного замовника — Управління ВПС — констатувати, що завод № 29 єдиний в СРСР справився з випуском потужних моторів повітряного охолодження. Верстатний парк підприємства нараховував на той час 1084 одиниці. Завод мав добрий ливарний

цех, де освоїли випуск алюмінієвого й титанового литва, а його термічний цех вважався найкращим у системі споріднених підприємств ГУАП [13, 28–29]. Кількість працівників станом на листопад 1933 року досягла 6000 осіб [17, 147].

Налагодивши на початку 30-х років серійне виробництво двох типів двигунів, завод № 29 постав перед необхідністю поступового оновлення асортименту продукції. З цією метою в заводському конструкторському бюро, очолюваному А. Назаровим, розгорнули роботи зі створення одразу кількох типів авіамоторів повітряного охолодження. Станом на 1932 рік тут вели дослідні роботи над такими проектами:

- 3М-11 – 3-циліндровий мотор потужністю 65 к.с.;
- М-51 – 5-циліндровий, 125 к.с.;
- М-48 – 7-циліндровий, 195 к.с.;
- М-49 – 9-циліндровий, 300 к.с.;
- М-58 – 9-циліндровий, 650 к.с. [11, 3зв.].

Перші чотири двигуни проектували на основі конструкції М-11 і мали з ним високий ступінь уніфікації. Щоправда жоден з них, в кінцевому підсумку, до серійного виробництва не потрапив: з одного боку через технічні проблеми, а з іншого – через відсутність зацікавленості з боку замовників – ВПС і цивільної авіації [3, 17–18]. Мотор М-58 являв собою спробу вдосконалення конструкції двигуна М-22 (він і позначався початково М-22У). Керівництво заводу №29 розглядало його як основну перспективну модель. У 1933–1934 роках М-58 пройшов випробування, але заявленої потужності не показав. Його дані (потужність 600 к.с.) були визнані військовими як надто низькі для перспективної конструкції [13, 16]. У підсумку, спроби створити нові двигуни власними силами вилились у значні збитки – за даними Народного комісаріату фінансів, тільки програми створення М-48 й М-58 коштували майже 4,7 млн. крб. [14, 82]. На порядок денний знову постало питання копіювання закордонних взірців.

У 1933 році Радянський Союз придбав у американської фірми "Райт" ліцензію на випуск мотора "Циклон F-3" потужністю 700 к.с. Його виробництво під позначенням М-25 налагоджувалось на заводі № 19 в м. Пермі [2, 132–133]. Виникла думка паралельно випускати цей двигун і в Запоріжжі. Було запропоновано вже в 1934 року скласти тут перші 15 двигунів М-25 за рахунок скорочення на 50 одиниць річного плану по М-22, а на 1935 рік встановити заводу №29 завдання в обсязі 800 моторів М-11, 700 – М-22 і 300 – М-

25 [13, 30–31]. Та ця пропозиція викликала заперечення з боку начальника ГУАП Корольова. Він вважав, що поряд із "Циклоном" слід випускати дублера – інший мотор такого ж класу потужності. А оскільки обладнання заводу № 29 найбільше підходило для випуску моторів фірми "Гном-Рон", пропонувалось придбати ліцензію на нові двигуни у цього французького виробника [13, 19–20]. Зрештою, рішення ухвалили на користь французького проекту. 17 липня 1934 року вийшла постанова СТО за номером К-93сс [13, 4]. Відповідно до неї ГУАП уповноважували придбати у фірми "Гном-Рон" ліцензію на будівництво одразу двох нових моторів – 9-циліндрового К-9 і 14-циліндрового К-14. Директора заводу № 29 Александрова уповноважували укласти відповідний договір, який передбачав постачання з Франції технічної документації, готових двигунів (К-14 – 20 од. і К-9 – 10 од.), деталей і заготовок, інструментів і обладнання на загальну суму 1 млн. 392 тис. крб. Кошти відповідно до згаданої постанови виділяли з резервного фонду РНК СРСР.

29 листопада 1934 року вийшла чергова постанова СТО №К-202сс, яка визначала план для заводу №29 на 1935 рік. Передбачалося крім 700 моторів М-22 і 800 – М-11 виготовити 250 нових двигунів (К-14 – 100 од. і К-9 – 150 од.) [13, 2]. У радянській системі номенклатури двигун К-9 отримав позначення М-75, а К-14 – М-85. Однак дуже швидко виявилось, що завод неспроможний одночасно впроваджувати два типи нових виробів. Пріоритет було віддано більш потужному М-85, але й це завдання виявилось зірваним – 1935 року підприємство виготовило лише 26 таких моторів, з них прийнято замовником було тільки чотири [16, 53]. По суті, 1935 року завод №29 займався лише складанням М-85 з деталей французького виробництва, оскільки робочі креслення на цей тип двигуна були підготовлені тільки в січні 1936 року [14, 104]. Поряд із цим продовжувався випуск моторів М-11 (здано за рік 1037 од.) та М-22 (694 од.). Двигунів М-75 випустили тільки два [20, 10].

На 1936 рік ГУАП висунуло для підприємства програму з нових типів двигунів в обсязі М-75 – 75 од. і М-85 – 300 од., але Управління ВПС не замовило двигуни М-75 і в плані лишили тільки 300 двигунів М-85 [14, 65]. Зрештою, 1936 року ухвалено остаточне рішення про зняття з виробництва М-75 [14, 104]. Для забезпечення виконання річного завдання на заводі встановили 92 одиниці нового обладнання [18, 6–10]. Це, поряд з іншими заходами, дозволило випустити 1936 року 305 двигунів М-85. Але з них було прийнято за-

мовником лише 129 виробів. Причому в "кращих" традиціях радянської штурмівщини за січень-листопад прийняли тільки 53 двигуни М-85, а решту було прийнято в грудні [19, 19]. При цьому брак по заводу за рік становив 31,4% від вартості товарної продукції [19, 47]. Виробництво старих моделей різко скоротили — виготовлення двигунів М-11 поступово переводили на новий завод №16 у Воронежі, а М-22 взагалі зняли з виробництва як застарілий. За 9 місяців 1936 року завод № 29 здав 170 двигунів М-11 і 103 двигуни М-22, надалі зосередившись на виробництві двигунів М-85 та похідних від нього моделей.

Умови ліцензійної угоди з фірмою "Гном-Рон" передбачали надання технічної допомоги з французького боку щодо вдосконалення двигунів. За час дії угоди близько 70 працівників виробничих підрозділів і конструкторського бюро заводу № 29 пройшли стажування у Франції [16, 58]. Це дозволило поставити питання про створення нових варіантів авіамоторів. У плані дослідного будівництва ГУАП на 1936—1937 рр. з'являються два нових виробу: форсований двигун М-85Ф потужністю 950 к.с. (строк передачі на державні випробування — 1 жовтня 1936 року) і 18-циліндровий М-86 потужністю 1050 к.с. на основі К-9 (строк передачі на державні випробування — 1 грудня 1936 року) [14, 7]. Однак у зв'язку з припиненням робіт з освоєння випуску К-9, припинили й проектування М-86, а це позначення надали вдосконаленому варіанту М-85.

У лютому 1936 року креслення М-86 передали у виробництво. Улітку виготовлено дослідний зразок, а вже з 1937 року почався серійний випуск М-86 потужністю 950 к.с. поряд із попередньою моделлю. За перші 10 місяців 1937 року завод №29 виготовив 661 мотор М-85 і М-86, але підвели підрядники — близько 600 двигунів не були укомплектовані магнето, виробництво яких ніяк не міг налагодити московський електрокомбінат [16, 59]. Військові відмовлялися приймати некомплектну техніку, але керівництво країни стало на бік виробничників. 7 грудня 1937 року вийшла постанова Комітету оборони №191сс, за якою Народний комісаріат оборони (НКО) зобов'язувався прийняти й вивезти з заводу №29 350 моторів М-86 без магнето [16, 1]. У цьому ж документі ухвалювався перехід підприємства на виробництво більш потужної модифікації — мотора М-87. Перед заводом поставили завдання: вже до кінця року виготовити 100—125 таких двигунів, довівши загальний випуск моторів родини М-85 — М-87 у 1937 році до 900 одиниць. На наступний рік план для заводу №29 становив 1800 моторів М-87. Крім того, під-

приємство зобов'язувалось форсувати роботи по двигуну М-88 потужністю 1100 к.с. і представити його на державні випробування до 1 лютого 1938 року. Проте спроби відмовитись від французької технічної допомоги мали фатальні наслідки. План 1938 року підприємство виконало лише на 26%, виготовивши лише 471 мотор М-87 [16, 198]. Пояснювали це тим, що мотор, хоч і пройшов державні випробування, мав низку недоліків, які довелося усувати в ході серійного виробництва. Негативно позначилась на роботі підприємства і кадрова політика керівництва авіаційною промисловістю. Коли 1936 року головного конструктора А. Назарова перевели на інше підприємство, дослідні роботи майже припинились, а основні зусилля дослідно-конструкторського відділу були спрямовані на забезпечення серійного виробництва. Лише 1938 року, коли головним конструктором призначили С. Туманського, робота зі створення нових моторів відновилась.

Періодично поставало питання про відновлення співпраці із фірмою "Гном-Рон". Зокрема, на рубежі 1937—1938 рр. висловили пропозицію щодо придбання ліцензії на виробництво малогабаритного 14-циліндрового двигуна GR-14М "Марс" класу потужності 700 к.с. Передбачалось, що вже до кінця 1938 року завод №29 зможе випустити першу партію таких моторів (3—5 одиниць) [16, 4]. Однак цей план так і не був реалізований. Крім того, у 1938 році також не вдалося й придбати ліцензію на виробництво потужного 18-циліндрового двигуна Р-18 (1600 к.с.) [2, 132]. Тому надалі колектив конструкторського бюро й виробничих підрозділів заводу №29 мусив покладатись на власні сили.

Головним напрямом дослідних робіт був подальший розвиток авіаційних двигунів на основі моделі К-14. Зокрема, зробили спробу перевести мотор М-87 на важке пальне, створивши його дизельну модифікацію М-87Д. Проте реалізувати ці наміри не вдалось — надто великим виявився обсяг необхідних змін в конструкції, що означало фактично створення нового двигуна [21, 19].

Відносно більш успішними були проектні роботи зі створення М-88 і ще більш потужного М-89 (1300 к.с.). Проте й тут не обійшлося без проблем. Зокрема, дослідний екземпляр двигуна М-88 замість 1 лютого 1938 року був представлений на державні випробування 22 грудня 1938 року, до того ж, як відзначалось у листі науково-дослідного інституту ВПС, у некомплектному стані. Це дозволило почати випробування тільки 23 січня наступного року [22, 1].

На 1939 рік запорізькому підприємству передбачали встановити

колосальну програму випуску — 3500 моторів М-87 і 200 моторів М-88. Однак нереальність досягнення цих показників була очевидною, й у постанові Комітету оборони №91сс фігурують значно нижчі цифри — 2500 моторів М-87 і 50 моторів М-88 [23, 213]. Але й ці плани виявились зірваними, особливо стосовно М-88. До 15 серпня 1939 року було виготовлено лише так звану "контрольну" партію таких моторів кількістю п'ять одиниць [22, 33]. І якщо у вересні план по М-87 вдалось навіть перевиконати (105,7%), то по М-88 він був зірваний — виконання становило лише 51% [23, 147]. Проте, за рахунок того, що випуск М-87 вдалось, нарешті, налагодити, план 1939 року був у кількісних показниках виконаний — завод №29 випустив за рік 2872 мотори [24, 11]. Цей показник становив 12,7% загальносоюзного виробництва авіаційних двигунів [2, 160].

Бурхливий розвиток підприємство переживало і в наступному році, причому виробничі плани і завдання часто коригувались, як правило — в бік збільшення, посеред року. Типовим прикладом цього може бути постанова Комітету оборони №257сс від 13 червня 1940 року "Про збільшення виробничої потужності заводу №29 НКАП" [24, 1–2]. Відповідно до неї, завдання на поточний рік становило 4800 моторів М-87 і М-88, у тому числі на друге півріччя — 2800 моторів. На 1941 рік завдання становило 6000 моторів М-88. Для забезпечення виконання цього завдання заводу з резервного фонду РНК виділяли 12 млн. крб., а також 200 верстатів, необхідні будматеріали тощо. Планували збудувати новий заготовельний цех, цех головного механіка, а також цех електронного литва і його механічної обробки. Підстави для оптимізму були — адже за перші п'ять місяців 1940 року підприємство виготовило 1490 моторів [24, 12]. Проте на заводі стали проблеми із забезпеченням надійності роботи серійних моторів М-88. Довелось вдатися до безпрецедентного кроку: 6 серпня 1940 року Комітет оборони постановив призупинити випуск М-88 до усунення недоліків, відповідно збільшивши завдання з виробництва моторів М-87Б [25, 1]. Головного конструктора С. Туманського зняли з посади, а на його місце призначили Є. Урміна [28, 135]. Через три місяці, 13 листопада того ж року виробництво М-88 дозволили відновити, але остаточно недоліки вдалось усунути лише в модифікації М-88Б, випуск якої розпочався буквально напередодні Великої Вітчизняної війни. Загалом упродовж 1940 року завод №29 виготовив 3137 двигунів — 2009 одиниць М-87 і 1128 одиниць М-88 [29, 12].

Через день після постанови №257сс Комітет оборони видав черго-

вий документ — постанову №263сс від 15 червня 1940 року "Про будівництво нових дослідних авіамоторів на заводі №29 НКАП" [27, 1–2]. Відповідно до неї, директор заводу Громов і головний конструктор Туманський мали зосередити зусилля над створенням двигуна М-89 потужністю 1300 к.с. — черговою модифікації К-14. Передбачалось до 1 грудня 1940 року провести заводські випробування нового виробу, а до 1 березня 1941 року — державні. Відзначимо, що початково планували вже в травні—червні 1940 року налагодити серійне виробництво двигуна М-89 [22, 48]. Паралельно вели розробку нового 18-циліндрового двигуна М-90 потужністю 1500 к.с. Проте й тут спостерігалось значне відставання, хоча креслення М-90 почали передавати у дослідне виробництво ще в серпні 1939 року [22, 48]. Виявилось, що на початкових стадіях проектування двигуна було допущено низку прорахунків, що суттєво загальмувало роботу. Зрештою, були визначені нові терміни передачі моторів на державні випробування — 15 квітня 1941 року для М-89 і 15 жовтня 1941 року — для М-90 [30, 58].

З огляду на результати роботи в 1940 році й проблеми з впровадженням нових конструкцій, на 1941 рік заводу №29 затвердили план обсягом 5000 двигунів (замість початково намічених 6000), у тому числі 4000 двигунів М-88 і 1000 двигунів М-89 [2, 184]. Та корективи в плани були внесені війною. Державні випробування М-89 було проведено в липні 1941 року, коли німецька авіація вже бомбардувала Запоріжжя [31, 115]. 4 липня було видано постанову Державного комітету оборони (ДКО) "Про план випуску Наркомавіапромом літаків і моторів в III кварталі 1941 року", яка визначала для заводу №29 на липень—вересень план обсягом 1706 моторів: 1146 одиниць М-88, 550 одиниць М-89 і 10 одиниць М-90 [32, 84]. Та вже за два тижні довелося видати іншу постанову — про евакуацію підприємства з Запоріжжя в м. Молотов (Перм) на завод №19 [33, 174]. Але 11 серпня рішення змінили — тепер завод №29 вирішили евакуювати в Омськ на виробничі площі заводу №166 НКАП і заводу сільськогосподарського машинобудування. Для цього виділяли 3000 залізничних вагонів [34, 62]. Загалом за 1941 рік завод №29 випустив 3028 авіадвигунів — 2921 оодиниць М-88 і 197 одиниць М-89 [2, 184]. Проте значна частина двигунів була випущена вже в Омську.

30-ті роки ХХ століття стали для Запорізького авіамоторного заводу часом динамічного розвитку й освоєння у виробництві нових типів двигунів. Почавши свою виробничу діяльність з копіювання французького взірця (мотор М-6), підприємство налагодило вироб-

ництво двигуна М-11, а конструкторський колектив заводу здійснив низку заходів з його вдосконалення. Етапним для підприємства стало налагодження випуску двигуна М-22 (теж за французькою ліцензією) — першого в СРСР авіамотора повітряного охолодження великої (як на ті часи) потужності. Однак спроби спроектувати на його основі ще потужніший мотор М-58 виявилися невдалими. Завод знову змушений був освоювати французьку конструкцію — збираючись воювати із капіталістичними країнами, СРСР не міг будувати авіацію без їхньої технічної допомоги. Двигун К-14, що випускався в Запоріжжі під позначенням М-85, став основою для цілої низки моторів більшої потужності — М-87, М-88, М-89. Варто звернути увагу на те, що створення нових модифікацій та впровадження їх у серійне виробництво супроводжувалось численними проблемами. Та, незважаючи на ці складнощі, завод №29 посів гідне місце в системі авіаційно-промислового комплексу СРСР, забезпечуючи напередодні радянсько-німецької війни близько 12,5% загальносоюзного виробництва авіаційних двигунів.

Література

1. Савин В.С. Авиация в Украине. Очерки истории. — Х.: Основа, 1995. — С. 168—170.
2. Мухин М.Ю. Авиационная промышленность СССР в 1921—1941 гг. — М.: Наука, 2006. — 320 с.
3. Харук А.І. Деякі аспекти виробничої діяльності Запорізького авіамоторного заводу в 20—30-х рр. ХХ ст. // Дослідження з історії техніки. — Випуск 9. — Київ: НТУУ "КПІ". — 2006. — С. 11—18.
4. Дузь П.Д. История авиации и воздухоплавания в России. М., 1989. — С. 71.
5. Самолетостроение в СССР. 1917—1945. — М.: ИО ЦАГИ, 1992. — 438 с.
6. Российский государственный военный архив (далі — РГВА), ф. 29, оп. 76, спр. 861.
7. Свиринов М., Бескурников А. Первые советские танки. — М.: Экспринт-НВ, 1995. — С. 21.
8. Харук А.І. Авіамоторна промисловість як складова військово-промислового комплексу: становлення і розвиток в Україні (1910—1941) // Вісник Національного університету "Львівська політехніка" № 502 "Держава та армія". — 2004. — С. 80—84.
9. РГВА, ф. 7, оп. 1, спр. 173.

10. Российский государственный архив экономики (далі — РГАЭ), ф. 8328, оп. 1, спр. 564.

11. РГВА, ф. 29, оп. 76, спр. 1204.

12. Государственный архив Российской Федерации (далі — ГАРФ), ф. 8418, оп. 8, спр. 64.

13. ГАРФ, ф. 8418, оп. 9, спр. 71.

14. ГАРФ, ф. 8418, оп. 11, спр. 65.

15. ГАРФ, ф. 8418, оп. 8, спр. 64.

16. ГАРФ, ф. 8418, оп. 12, спр. 165.

17. РГАЭ, ф. 8328, оп. 1, спр. 716.

18. РГАЭ, ф. 8328, оп. 1, спр. 851.

19. ГАРФ, ф. 8418, оп. 11, спр. 103.

20. ГАРФ, ф. 8418, оп. 11, спр. 63.

21. РГАЭ, ф. 8328, оп. 1, спр. 1000.

22. РГВА, ф. 29, оп. 38, спр. 241.

23. РГВА, ф. 29, оп. 38, спр. 246.

24. ГАРФ, ф. 8418, оп. 24, спр. 643.

25. ГАРФ, ф. 8418, оп. 24, спр. 647.

26. ГАРФ, ф. 8418, оп. 24, спр. 732.

27. ГАРФ, ф. 8418, оп. 24, спр. 644.

28. Назаров А.С., Урмин Е.В. 40 лет со времени создания двигателя М-88 (1939 г.) // Из истории авиации и космонавтики. — Вып. 37 — М., 1980. — С. 132—138.

29. ГАРФ, ф. 8418, оп. 25, спр. 199.

30. ГАРФ, ф. 8418, оп. 25, спр. 197.

31. Урмин Е.В. Опытное авиамоторостроение в СССР в 20-е — 40-е гг. ХХ в. // Из истории авиации и космонавтики. — Вып. 23 — М., 1974. — С. 104—125.

32. Российский государственный архив социально-политической истории (далі — РГАСПИ), ф. 644, оп. 1, спр. 1.

33. РГАСПИ, ф. 644, оп. 1, спр. 3.

34. РГАСПИ, ф. 644, оп. 1, спр. 6.

УДК 50 (091)

Кушлакова Н. М.

ХАРКІВСЬКЕ МАТЕМАТИЧНЕ ТОВАРИСТВО В ПЕРІОД РЕОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ

Історію розвитку вітчизняної математики розкрито в чотиритомному виданні, третій том якого присвячено періоду 1917–1967 років. У розділі про математичні дослідження і викладання математики в державі в 1917 році читаємо: "Московських математиків об'єднувало Московське математичне товариство. Другим за значенням було Харківське математичне товариство, яке тісно пов'язане з петербурзькою математичною школою... У Харківському університеті на кафедрі чистої математики було три ординарних професора – Д.М. Синцов, Ц.К. Русьян і А.П. Пшеборський; кафедру механіки займав М.М. Салтиков. Крім того, математику читали чотири приват-доценти, в тому числі С.Н. Бернштейн" [2, с. 13–14]. Стосовно названих учених слід сказати, що всі вони були членами Харківського математичного товариства (ХМТ), а Д.М. Синцов, А.П. Пшеборський, М.М. Салтиков і С.Н. Бернштейн в різні роки входили до складу Розпорядчого комітету товариства, яке було створено при Імператорському Харківському університеті 1879 року.

То ж маємо документальне підтвердження об'єднання математиків у ці важкі часи навколо наукового співтовариства – Харківського математичного товариства, про яке згадується у третьому томі "Історії вітчизняної математики". Мета нашої роботи – дослідити діяльність Харківського математичного товариства на початку ХХ століття у період реорганізації системи вищої освіти в Україні.

Революційні події 1917–1918 років, розруха, громадянська війна призвели до зміни державного устрою в Російській імперії, що,

безумовно, викликало реорганізацію системи вищої освіти, а згодом і реорганізацію всіх інших наукових інституцій (бібліотек, кафедр, товариств, лабораторій тощо).

Свідчення деякої розгубленості й відірваності Харкова від наукового життя знаходимо у листі А.П. Пшеборського до В.А. Стеклова, датованого 13 липня 1921 року: "На мене колеги поклали важкий і дуже неприємний для мене обов'язок ректора. Від цього ректора ніяк не можу відкараскатись, а між іншим, я взагалі терпіти не можу адміністративних посад; а тепер особливо, коли після мільйона реформ розвалили вкінці університет, який намагаються перетворити в якісь там педагогічні установи. Наукову діяльність планують культивувати в дослідницьких інститутах, які нібито будуть відкриті найближчим часом, але коли і що з них вийде, знає один Аллах.

Напишіть, що відбувається у Вас у вищих навчальних закладах і, зокрема, в університеті. Яким статутом таки керуватись. Адже ми рівним чином нічого не знаємо про життя вищих навчальних закладів за межами Харкова... У нас друкувати не має ніякої можливості..." [8, л. 36].

Проте, наукове життя в державі та її науково-дослідних центрах назовсім не зупинилось, а лише завмерло на деякий час. Харківське математичне товариство було змушене призупинити вихід наукового видання свого товариства, хоча наукова робота продовжувалась і в ці важкі часи. На жаль, про діяльність ХМТ за два післяреволюційних роки не збереглося майже ніяких відомостей. Хоча М.М. Марчевський у своєму нарисі наголошує, що "...наукова робота харківських математиків не припинялась. Таке положення тривало близько чотирьох років, і лише в 1922 році в журналі Народного комісаріату просвіти УРСР ми знаходимо наступні відомості про Харківське математичне товариство..." [5, с. 50]. Ці відомості надруковано в другому номері журналу "Наука на Україні". Аналогічну інформацію щодо діяльності ХМТ вміщено в третьому томі видання з історії вітчизняної математики: "У березні 1922 року відбулося перше після Жовтневої революції засідання Харківського математичного товариства. Головою товариства знову обрано Д.М. Синцова..." [3, с. 36]. Насправді ж, перші відомості про діяльність ХМТ вміщено не в другому, а в першому номері журналу "Наука на Україні" під рубрикою "Із життя наукових товариств". Це інформація про наукову діяльність ХМТ у 1920–1921 роках. Буде доречним привести цей текст майже в повному обсязі: "Харківське математичне товариство існує

понад 40 років — воно засноване 1879 року, а значить, два роки тому могло б святкувати свій 40-річний ювілей. То ж доречним буде підвести деякі підсумки...

Нестача коштів, але не матеріалу, змусила Розпорядчий комітет 1918 року призупинити видання, яке було другим зі спеціальних математичних журналів, що виходили в Росії до війни (інший — Математичний збірник Московського математичного товариства) і тому привертало до співпраці не лише харківських, але й математиків з інших міст (Києва, Петербурга та ін.).

Не зважаючи на несприятливі умови, діяльність товариства не завмерла остаточно навіть і в останні роки, і, зокрема, за поточний 1920—1921 академічний рік товариство провело п'ять засідань.

25 серпня професор Г.О. Грузинцев (Катеринослав) зробив доповідь "Про особливі точки аналітичних функцій" і А.К. Сушкевич — "Про неасоціативні групи"; в засіданні були присутні 10 членів і декілька гостей (співробітники-математики).

2 вересня в присутності 7 членів відбулося друге засідання, на якому Г.О. Грузинцев читав продовження своєї доповіді, а професор Я.І. Шохат (Єкатеринбург) прочитав доповідь "Про деякі функції, що найменше відхиляються від нуля і про поліноми П.Л. Чебишева".

27 березня 1921 року відбулося третє засідання, на якому голова Д.М. Синцов зробив доповідь, присвячену пам'яті померлих почесних членів товариства М.Є. Жуковського, М.А. Тихомандрицького, О.П. Грузинцева і дійсного члена Л.О. Струве. Потім були зроблені доповіді Т.І. Котвим про форму геодезичних ліній на сферичності та Ю.Є. Мейманом — про умови, необхідні й достатні для того, щоб даний ансамбль був обчислюваним. Були присутні 10 членів і три гостя.

27 квітня відбулося засідання, на якому секретар товариства проф. Бернштейн зробив доповідь "Про кореляцію між двома величинами" і Т.І. Котов — "Про форму геодезичних ліній — конусоїда і гелікоїда".

5 травня мало місце засідання, на якому студент Секмак зробив доповідь "Про напівінтегральні функції та їх використання до розширення поняття про інтеграл".

Наступним завданням товариства є поновлення видання його журналу, як для публікації вже накопиченого матеріалу, так і для поживлення його діяльності взагалі.

Головою товариства виступає професор Д.М. Синцов" [10, с. 85—88].

Як бачимо з наведеного документу, ХМТ продовжувало працювати, хоч і не так активно, навіть у найнесприятливіші не лише для науки, а й для всієї держави часи. Товариство не загинуло й не припинило своєї діяльності остаточно, бо залишилося діяльним ядром ХМТ, його Розпорядчий комітет, на чолі якого незмінно з 1906 року стояв Д.М. Синцов.

Процес реорганізації всієї системи вищої освіти в Україні був ознаменований визначною подією для всієї наукової спільноти — організації Всеукраїнської академії наук (ВУАН) в Києві. На підставі рішення Всеукраїнської наради 1920 року відбулась реорганізація всіх університетів України на інститути народної освіти. Така перебудова сталася і в Харківському університеті. Безумовно, всі структурні зміни в системі вищої освіти не могли залишити поза увагою державної влади такі наукові осередки, як суспільно-наукові та наукові товариства. Першим кроком з боку держави була спроба з'ясувати питання, які товариства існують на теренах України та стан їхньої діяльності на поточний момент.

Серед архівних документів нами були знайдені матеріали стосовно стану діяльності наукових товариств в Україні на кінець 1921 року. Так, в документах секретаріату Наркомосу від 18 січня 1922 року читаємо наступне: "Науковий комітет повідомляє, що крім наведеного нижче списку наукових товариств у його розпорядженні відсутні відомості про виникнення нових товариств. Науковим комітетом наприкінці листопада 1921 року було розроблено й представлено для розгляду в Колегію проект нормального положення про наукові товариства, на підставі якого повинні організовуватись і засновуватись наукові товариства в Україні" [15, л. 4 (об.)]. Далі в цьому документі наводиться список зареєстрованих у 1921 році наукових товариств, серед яких вказано сім товариств м. Харкова і, зокрема, ХМТ. [15, л. 5]. Аналогічний список наукових товариств України, складений на 11 березня 1921 року, вміщено також в архівних матеріалах Наукового комітету [14, л. 746]. До останнього списку додано також довідку щодо діяльності наукових товариств України, в якій вміщено інформацію про кількість наукових співробітників і технічного персоналу цих наукових об'єднань. Із вказаного документу маємо наступну інформацію про ХМТ станом на березень 1921 року: "8 наукових співробітників і два співробітника технічного персоналу" [12, л. 757]. Отже, ця інформація ще раз підкреслює, що Харківське математичне товариство вже 1921 року дійсно працювало.

Протягом 1922 року ХМТ продовжувало свою діяльність, проводячи наукові засідання та поновлюючи перервані часом наукові співвідносини та зв'язки. Так, на засіданні 26 березня 1922 року голова доповів товариству про поновлення стосунків обміну виданнями з зарубіжними науковими установами, від яких до ХМТ уже надійшли їхні видання — це Королівське товариство у Льежі, математичне товариство в Единбурзі, Національна Академія в Балтиморі, Університет де ла Плата в Аргентині. А випуски "Повідомлень ХМТ", які вийшли протягом років війни, було вирішено розіслати респондентам. Члени товариства, надолужуючи втрачений час, активно реагували на події наукового життя в країні. Тому, крім наукових доповідей, на цьому засіданні віддано останню шану дійсному члену товариства, останньому з членів — засновників ХМТ К.О. Андрееву (зачитано некролог), а також почесному членові ХМТ В.П. Єрмакову (виступив А.П. Пшеборський) [11, с. 152]. Засідання ХМТ, що проходило 25 квітня 1922 року носило суто науковий характер: дійсний член товариства Т.І. Котов зробив три доповіді. Цього ж року було проведено ще два наукових засідання ХМТ. На засіданні 24 вересня 1922 року було прийнято важливе з організаційної точки зору рішення "проводити збори товариства регулярно один раз на місяць у неділю" [11].

У 1922 році з боку державних органів було зроблено наступну спробу реєстрації та реорганізації наукових об'єднань. Для організації реєстрації усіх наукових інституцій (товариств, бібліотек, музеїв тощо) 1922 року Науковим комітетом було розроблено реєстраційну картку, яка зберігається в матеріалах ЦДАВО України [13, л. 681], а потім розіслано для впровадження місцевим відділам освіти.

Але не всі наукові інституції відреагували на цей документ і вчасно відправили свою інформацію на запит Наукового комітету, про що свідчить Довідка до списку наукових товариств і організацій на Україні за 1922 рік. "Назви, вказані в списку, товариств, гуртків тощо взяті з даних, які повідомлені місцевими Губпрофвідділами.

Із названих вище товариств і організацій до цього часу жодне формально не перереєстроване Радянською владою в порядку, установленому в кінці 1922 року..." [15, л. 745]. У списку наукових товариств зафіксовано і ХМТ, яке на той час, дійсно, ще не пройшло процедуру перереєстрації.

Протоколів засідань ХМТ або іншої прямої інформації щодо діяльності товариства за наступні роки ми не знайшли, але у звітах про

роботу та операційні плани Українського наукового комітету в період 1922—1924 років нас зацікавили деякі матеріали, які підтверджують факти щодо діяльності ХМТ.

Стосовно наукових товариств у звіті вміщено наступну інформацію: "На початок 1924 року Науковим комітетом були виявлені всі наукові товариства, що функціонують в Україні та офіційно зареєстровані в Міжвідомчих комісіях..." [14, л. 110]. Серед названих наукових товариств вказано і ХМТ. Як свідчення діяльності ХМТ виступають і "Наукові записки науково-дослідчих кафедр", які склали третю серію журналу Харківського математичного товариства, бо 1924 року ХМТ поновило свою видавничу діяльність.

А 28 квітня 1925 року ХМТ офіційно поновило свою діяльність, пройшовши перереєстрацію відповідно зі встановленою Науковим комітетом процедурою. У складі Розпорядчого комітету ХМТ залишилися з дореволюційних часів на посаді голови Д.М. Синцов, а на посаді товариша голови С.Н. Бернштейн, всесвітньовідомі вчені, які зберегли традиції та наукову спадщину товариства. За 1925—1926 академічний рік було проведено 10 засідань ХМТ, на яких оприлюднено 16 доповідей. Перелік цих доповідей приведено в другому томі "Наукових записок" [7].

У повному обсязі звіт про діяльність Харківського математичного товариства за 1926—1927 академічний рік наводить у своєму нарисі А.А. Марчевський [5, с. 654—656]. Цей звіт засвідчує, що ХМТ повністю відновило свою діяльність, як це відбувалося в попередні роки: проведено 12 засідань — наукові, публічні, спільні з гуртками й кафедрами. На засіданнях зроблено 21 доповідь різного характеру: наукові, персоналії, оглядові про роботу з'їздів і за результатами відряджень.

Відомості про діяльність ХМТ за 1927—1930 роки практично відсутні у вітчизняній літературі, не знайшли ми будь-якої конкретної інформації і в матеріалах архівів. Лише третя серія журналу ХМТ "Наукові записки науково-дослідчих кафедр" продовжувала виходити з 1924 по 1928 рік. Збираючи уривчасті відомості зі звітів кафедр, які опубліковано в журналі "Наука на Україні" за 1926—1927 роки, ми знайшли інформацію, хоча й непряму, що підтверджує факт існування й роботи ХМТ. Так, у "Звіті про наукову діяльність кафедри математичного аналізу за 1926 рік" читаємо: "Науковий співробітник М.М. Кіреевський... у своїй доповіді... зробив власне відкриття, що має значення в алгебрі логіки й може мати не

менше значення в чистій математиці. М.М. Кіреєвський зробив доповідь про своє відкриття ще в ХМТ” [6, с. 98]. Дійсний член кафедри математичного аналізу М.М. Марчевський у своєму звіті про наукову діяльність відзначає, що зробив доповідь ”Про новітні праці з теорії кінцевих різниць” (на засіданнях кафедри 17 грудня та ХМТ 21 грудня 1926 року). А далі констатує: ”Що ж до праць Kraitchik’a з теорії чисел, то названі книжки мають дуже велику цінність ще й тому, що вони містять багато таблиць, звичайно не друківаних... Розглядаючи ці таблиці, дійшов думки сконструювати прилад для прискореного обчислення так званих ”ступеневих рештів” (головним чином квадратних) по даному первісному модулю...

Зазначений прилад продемонстрував на засіданні кафедри в січні 1927 року та на засіданні ХМТ” [6, с. 99]. Підтвердження цих фактів знаходимо в тому, що обидві названі роботи М.М. Марчевського опубліковано в журналах ХМТ (див. [9, с. 23]).

Цінною з точки зору історії ХМТ в 20-ті роки виявилась для нас робота К. Коника [4]. Характеризуючи мережу науково-дослідних установ (НДУ), автор підкреслив, що ”за матеріалами обліку українських НДУ, що його було проведено 1929 року в анкетному порядку..., загальна кількість НДУ складала 577 установ”. До цієї кількості входили різні за спеціалізацією наукові установи, з-поміж яких було 37 НДУ, які спеціалізувалися на фізико-математичній галузі. При чому, 10 з них були створені й працювали ще задовго до 1917 року, а 20 установ виникли після революційних подій [4, с. 9]. Як впливає з приведеної статистики, ХМТ входило до тієї невеликої кількості наукових установ, які збереглися й плідно працювали на теренах України і після буремних подій початку ХХ століття.

Усі заходи процесу реорганізації системи вищої освіти втілювали в життя нові підходи держави до організації наукової діяльності, тому ”Реорганізація мережі НДУ, що проводилась Укрдержпланом протягом 1929—1930 років, повинна була остаточно знищити кустарництво та шкідливий паралелізм науково-дослідної роботи, прийняти до всіх урядовців єдину і організаційну систему науково-дослідних інститутів, об’єднати біля них всю наукову роботу в даній спеціальності” [4, с. 11].

На нараді Укрнауки 25 січня 1930 року обговорювали проект реорганізації наукових установ. У протоколі цієї наради стосовно наукових товариств зазначено: ”Ми маємо ряд прикладів, які доводять, що є наукові товариства, які ведуть науково-дослідчу роботу анало-

гічно роботі інституту. Мережа цих наукових товариств, особливо старих, залишилась нам у спадщину й вони залишаються невикористаними в мережі державних установ, а це не реорганізація. Тому не може бути двох систем, не може бути окремих громадських закладів...” [12, л.15]. Цим документом було, можна сказати, законодавчо і остаточно завершено процес реорганізації наукових товариств на державному рівні.

Як склалася доля ХМТ у подальшому можна побачити з тих коротких відомостей про математичне життя в Харкові, які надруковано в ”Записках ХМТ та Українського науково-дослідного інституту математики і механіки”. Зокрема, в шостому томі цього журналу вміщено інформацію за 1931—1932 роки: ”Математичне товариство в Харкові (створене 1879 року) на початку 1931 року було реформовано; нині воно складається з 5 наступних секцій: наукової, історичної, філософської, методичної та секції технічної пропаганди; воно нараховує у своєму складі 160 членів” [1, с. 79]. Навіть простий перелік секцій дає певне уявлення про нові напрями роботи ХМТ, викликані змінами у соціально-політичному житті країни. І то був уже початок нового етапу діяльності цього славетного товариства.

Підсумовуючи все викладене, можна зробити висновки:

— Харківське математичне товариство було одним з небагатьох наукових співтовариств, яке не припинило свого існування після подій 1917 року, а лише призупинило свою діяльність;

— засідання ХМТ стали проводитись регулярно, починаючи з 1921 року, про що нами знайдено підтвердження — ”Звіт про діяльність Харківського математичного товариства за 1920—1921 роки”;

— за відсутності коштів ХМТ припинило видання свого журналу ”Повідомлення Харківського математичного товариства”;

— ХМТ повністю відновило свою діяльність лише 1925 року. На засіданнях знову ми бачимо різнопланові доповіді: наукові, науково-педагогічні, персоналії вчених, оглядові статті про роботу з їздів і за результатами відряджень.

Література

1. Записки Механико-математического факультета и Харьковского математического общества. — Сер.4. — Т.1—6. — Х., 1927—1933

2. История отечественной математики / Под ред. Штокало И.З. — К.: Наукова думка, 1968. — Т.2 — 616 с.

3. История отечественной математики / Под ред. Штокало И.З. — К.: Наукова думка, 1968. — Т.3 — 726 с.

4. Коник К. Планування науки на Україні. — Харків: Держвидав, 1931. — 32 с.

5. Марчевский М. Н. Харьковское математическое общество за первые 75 лет его существования (1879 — 1954) // Историко-математические исследования. — Вып. IX. — М., 1956. — С. 613 — 666.

6. Наука на Україні. Бюллетень Укрнауки. — 1927. — №2—4. — 288 с.

7. Наукові записки науково-дослідних кафедр України. Сер.3. Вип.1—3. — Харків, 1924—1928.

8. Санкт-Петербурзьке відділення Архіву Російської Академії наук. — Ф. 162, оп. 2, од. зб. 432.

9. Станишевский В.А. Указатель к Сообщениям (Запискам) Харьковского математического общества при Харьковском университете (1879—1952 гг.) /В.А.Станишевский; Под ред.: Л.И.Гуревича. — Харьков: Изд-во ун-та, 1955. — 43 с.

10. Харьковское математическое общество // Наука на Украине. — 1922. — №1. — С. 85—88.

11. Харьковское математическое общество //Наука на Украине. — 1922. — №2. — С. 152.

12. ЦДАВО України. — Ф. 166, оп. 2, сп. 727.

13. ЦДАВО України. — Ф. 166, оп. 2, сп. 1156.

14. ЦДАВО України. — Ф. 166, оп. 3, сп. 405.

15. ЦДАВО України. — Ф. 166, оп. 9, сп. 1444.

УДК 001:63 (477) (082)

Філіпович Є. О., Філіпович Ю. Ю.

РОЛЬ І МІСЦЕ РОСІЙСЬКОГО ТЕХНІЧНОГО ТОВАРИСТВА ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО НАУКОВОГО КОМІТЕТУ УКРАЇНИ В ІСТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Частина 1

Постановка задачі. Після переведення Київського інституту інженерів водного господарства (КІВГ) до м. Ровно у 1959 р., інститут пройшов процедуру ще одного перейменування (перше — 1954 року, коли Київський гідромеліоративний інститут (КГМІ) перейменували на КІВГ). Український інститут інженерів водного господарства став правонаступником київського періоду історії навчального закладу, і на новій базі, яку потрібно було ще створити, розпочався літопис його рівненського періоду історії.

Більшість із професорсько-викладацького складу КІВГ в Ровно не поїхала. Однак, частина викладачів, очолювана ректором КІВГ Костянтином Семеновичем Семеновим — випускником цього вищого навчального закладу 1930 року, погодилася на переїзд. У Ровно вже в Українському інституті інженерів водного господарства (УІВГ) вони продовжили свою роботу. Проте, проблеми штатів "київська група" викладачів не розв'язала. На вакансії запрошували науковців із різних союзних інститутів спорідненого профілю.

Поступово історія київського періоду інституту відходила в тінь. Тому 1967 року ректор К.С. Семенов доручив "київській групі" організувати Музей інституту. За справу взялися ентузіасти, очолювані доцентом кафедри вищої математики Ольгою Самсонівною Столовою. Мета новоствореного підрозділу інституту — забезпечити єдність і наступність цілісної історії закладу в усіх її періодах — зародження, становлення та подальшого розвитку.

Нині важко сказати, яким бачив музей К.С. Семенов. Під впли-

вом факторів дійсності задум може втілитися в реальному житті у щось невідповідне мріям, навіть стати невпізнаним...

З роками музей став заідеологізованим. Його завідувачі опиралися на напрацювання своїх попередників. Власне історію інституту подавали відвідувачам у "зручному" для тих часів форматі. Її версифікація увійшла в свідомість нових викладачів та численних випускників УІВГ у вигляді міфів та закостенілих стереотипів. За таких умов стали забувати істинну історію навчального закладу.

Дослідження проблеми. Розпочатий процес вивчення власної історії з 2005 року натеper рясніє своєрідними відкриттями. Часто істина не сприймається викладачами з багаторічним стажем. Серце тяжко приймає нове. "Перелицювання" уявлень і знань — досить болісне явище.

У 2002 році музею історії відвели нове приміщення. У 2005 році розпочалася робота з формування комплексів майбутньої експозиції та оформлення музейних вітрин. Відразу ж виникла проблема — з чого починати. Та й матеріалу бракувало для висвітлення процесу зародження та становлення витоків навчального закладу. Не лише експонатів (їх для ілюстрації раннього періоду 1915—1920 років фактично нема), а й документів обмаль, щоб підтвердити правоту відкриттів.

Інтуїція та логіка суджень підказувала, де і як шукати істину. Адже доля будь-якого починання (в нашому випадку — створення предтечі того навчального закладу, яким на сьогодні є Національний університет водного господарства та природокористування (НУВГП)), в цілому залежить від тієї рушійної сили, що й здійснила поштовх до дії, тобто — мотив. В ньому концентруються прагнення: що хочеш зробити, для чого і чому. Важливою стороною є й те, хто має робити, як і за яких умов. Лише після цього можна отримати відповідь: яким буде починання, і чи його затребуваність виправдає усі ті сподівання, котрими керувалися ініціатори з самого початку, приступаючи до справи. А життя показало: те, що затребуване, за будь-яких умов виявиться життєздатним.

Про це переконливо свідчить вся історія нашого навчального закладу. Він не тільки зберігся в процесі різних реорганізацій, а ще й виріс до рівня Національного університету. Його унікальність полягає в тому, що НУВГП — єдиний вищий навчальний заклад водогосподарського профілю в Україні.

Такий вищий навчальний заклад не може не мати дослідженої власної історії. І от, фактично, мало чи не через століття, доводиться братися до цієї справи. То ж, насамперед, спробуємо проаналізува-

ти перші розвідки, щоб з'ясувати проблемні ключові моменти, від яких в подальшому зможуть відштовхнутися дослідники.

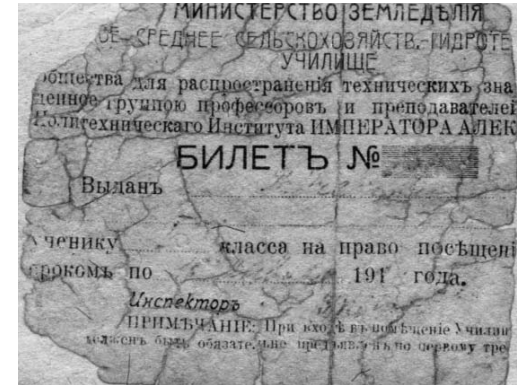
Основне викладення матеріалу.

За радянських часів офіційною датою створення інституту вважався 1922 рік. Власні дослідження виявили, що насправді такою датою є рік 1915 [1]. До 1941 року це пам'ятали, однак період з 1915 по 1920 рік окреслювали терміном "передісторія". Дана "передісторія" в сучасній хронології основних віх історичного шляху НУВГП позначається як початковий період.

Аналіз знайдених документальних матеріалів та опрацювання літературних джерел показав, що для Радянської влади існувала вагома причина ігнорувати ці сім років історії й приписати собі лаври за подвиг у створенні навчального закладу.

Предтеча НУВГП — Київське середнє сільськогосподарське гідротехнічне училище було дітищем членів Київського відділення Російського імператорського технічного товариства. Як доказ — наявний в Музеї історії університету квиток учня.

Конкретні прізвища тих членів товариства, які виступили організаторами навчального закладу, поки що з упевненістю назвати важко. Спіратися лише на свідчення тих людей, котрі залишили свої спогади — ризиковано. Фігурантами спогадів С.М. Кудіна є імена професорів та викладачів Київського політехнічного інституту. Це — Г.Й. Сухомел, Цеслінський, Леонтович, С.Е. Красніцький, Крамаренко [9]. У А.П. Чекурди — Красніцький (водопостачання), Цеслінський (опір матеріалів), Жуков (будівельне мистецтво), Фальберг (архітектура), Плетцер (дорожня справа), Лоташевський (бурова справа), Н.І. Максимович (гідрологія, яку згодом викладав Комарницький, періодично професор Є.В. Оппоків, І.Д. Голов (меліорація ярів та пісків), Шапошніков (технічне креслення) — це "известные специалисты, которые преподавали в гидротехническом училище". До професури, за йо-



Квиток учня Київського середнього сільськогосподарського гідротехнічного училища

го спогадами, належали Г.Й. Сухомел (гідраліка) Крамаренко (теоретична і прикладна механіка), В. Нерехтський (неорганічна хімія), Орлов (органічна хімія), Ф.І. Левченко (грунтознавство), Чорний (ботано- та лугознавство), Леонтович (геодезія) [9, с. 61–65].

У спогадах дійсного члена АН УРСР академіка Г.Й. Сухомела в даному джерелі на аркушах 32–33 прізвищ колег не зазначено окрім "...преподавали в нем (училищі — прим. авт.) преимущественно преподаватели Киевского политехнического института, в частности по специальным дисциплинам".

У жодному спогаді не згадується ні прізвище директора, ні вказівок на членство викладачів у технічному товаристві. Не має відомостей і про те, як здійснювалося навчання в закладі, що працював в пристосованих приміщеннях (у винайнятих квартирах) за адресою вул. Саксаганського, 59. Цікаво було б дізнатися, як відбувалися практики, на які екскурсії учнів водили викладачі. І, нарешті, де влаштувалися на роботу перші випускники, кількість яких до 1920 року налічувала цілу сотню [10].

Не станемо жалкувати за нестачу матеріалів — пошукова робота продовжується. Будемо сподіватися, що не всі документи зникли в полум'ї революцій і війн впродовж ХХ століття.

Питання: чому в досліджуваних джерелах наведено лише констатацію факту створення Технічним товариством і більше нічого, — стало давати скупі відповіді після опрацювання матеріалів, опублікованих В.А. Вергуновим в "Нарисах історії аграрної науки, освіти та техніки" [2].

Головною причиною замовчування, обминання, мало не забуття про Технічне товариство в часи ствердження молоді країни Рад на "обломках самовластя" було вороже ставлення як до царизму, так і до того, що створено за його сприяння: "...Рівень розвитку вітчизняної сільськогосподарської дослідної справи в 1901–1916 роках відповідав вимогам кращих світових стандартів. Саме на цей період припадає найвищий інтерес державних інтересів і приватної ініціативи у фінансуванні аграрної науки часів царату. Наслідком такого явища стало значне піднесення виробництва сільськогосподарської продукції, що, в свою чергу, вивело країну станом на 1914 рік у перелік провідних країн — експортерів зерна" [2, с.450–451].

На той рахунок, що царський уряд знаходив можливість профінансувати аграрну науку, є факт, що 1910 року сталося вирішення на державному рівні меліоративної сільськогосподарської дослідної справи в Україні. Мова про те, що царський уряд ніби-то ні про що не дбав, — міф комуністичної ідеології.

Далі на сторінках цього видання, де викладення спирається на масу архівних документів і рідкісних не заангажованих матеріалів, знаходимо наступне: щоб підвищити зацікавленість населення до земельно-меліоративної справи, в країні розпочали широко організовувати виставки сільськогосподарської гідротехніки й торфової справи. "На теренах України перша відбулася в Одесі 1911 року. У 1913 році — Всеросійська виставка з цього питання у Києві, а також в Ялті. Харків організував виставку 1914 року [2, с.224].

Після II з'їзду інженерів-гідротехніків (8–15 січня 1913 року), а також низки вирішених нагальних питань при тому представницькому рівні, що був на з'їзді, "...стало можливим відповідно до Указу царя, розробленому положенню Ради міністрів від 14 січня 1914 року, створення особливої Ради з'їздів. До неї увійшли обрані члени, а також представники зацікавлених відомств. Саме Рада з'їзду запланувала 20 000 карбованців на проведення 1915 року з'їзду діячів сільськогосподарської гідротехніки" [2, с.224].

Щоб розвивати галузь і гідромеліоративну справу, потрібно було подолати проблему підготовки кадрів в Україні. Інженерів-фахівців на той час готували в Москві, Воронежі, Омську й Ташкенті. Середню спеціальну освіту забезпечували Мінськ, Тифліс, Владикавказ і Ташкент. Питання про відкриття сільськогосподарських гідротехнічних училищ в Києві та Одесі піднімалися ще на II з'їзді. І от 1915 року на III з'їзді було вирішено відкрити такі училища в Києві та Одесі.

Згідно рішень з'їзду, справою зайнялися члени Технічного товариства на місцях. Як це здійснювалося в Києві — ще нічого достеменно не відомо, проте є деякі напрацювання по Одесі. Масштабну дослідницьку роботу на цій ділянці пошуків стримує факт аварійного стану будівлі Одеського обласного держархіву, куди не допускають дослідників. Однак, здобуті відомості все ж дещо прояснюють.

Одеське середнє сільськогосподарське гідротехнічне училище організоване 1915 року при Політехнічних курсах І.І. Хойно, котрі 1908 року було відкрито на вул. Базарній, 73. На них готували майбутніх електротехніків, механіків, будівельників. Згодом за аналогічними спеціальностями розпочали діяти політехнічні курси інженера Н.В. Осінського (вул. Ольгіївського, 11) та військового інженера Утешева (Грецька, 100).

У 1910 році Іван Іванович Хойно винайняв у власника будинку, що на розі вулиць В. Арнаутської, 49 та Пушкінської, 60 — Євгена Петровича Логінова приміщення, і перевів туди з Базарної вулиці



Політехнічні курси І.І.Хойно, вул.Базарна, 73, 1908 р.

свій навчальний заклад. На навчання учнів приймали без вступних іспитів. Вступники мали подати свідоцтво про закінчення міських по Положенню 1878 року училищ, або середніх навчальних закладів не нижче 3-х класів. Курс навчання становив 4 роки. Сам навчальний заклад знаходився у віданні Міністерства торгівлі й промисловості.

Із джерел, що вдалося дослідити, про особу Івана Івановича Хойно маємо скупі, уривчасті відомості. Окрім керівництва своїм приватним закладом, з 1910 року І.І. Хойно — голова педагогічної ради жіночої гімназії К.Л. М'якєнко (вул. Прохорівська, 14) та секретар Одеського товариства витончених мистецтв (вул. Преображенська, 14), президентом котрого був Його Імператорська Високість великий князь Володимир Олександрович (С.-Петербург).

Одеське відділення Технічного товариства під головуванням Михайла Олексійовича Брейкевича і товариша голови Григорія Марковича Гершензона [3] сподівалося, що новонароджене училище матиме майбутнє саме при Політехнічних курсах І. Хойно, і інших варіантів не могло бути [3].

Отже, з моменту заснування вищеозначеного училища власне й розпочинається одеська гілка історії НУВГП — з 1915 по 1933 рік. Аналіз наявної інформації по Одесі показав, що життєпис навчальних закладів Києва й Одеси практично розгортається й відбувається за од-

наковим сценарієм з деякими відмінностями. Про це — згодом.

Конкретних документальних свідчень про стиль роботи одеського училища немає, і про те, яку участь у житті закладу брало Технічне товариство — не відомо. Пошуки фотографічних матеріалів у фондах історико-краєзнавчого музею ні до чого не привели — просто там і не надали можливості доступу до матеріалів, і не відгукнулися на офіційні звернення ректора НУВГП.

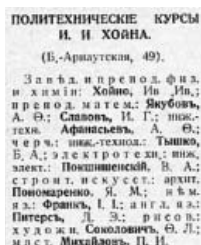
Якою наочністю в навчанні учнів користувалися наставники училища доводиться лише здогадуватися, ознайомившись зі змістом "Путівника по Одесі" Григорія Москвича [4].

На той час в Одесі всі туристи, відпочиваючі та, без сумніву, й студентська молодь, під час екскурсій могли ознайомитися з гідротехнічними спорудами порту. Як визначний туристичний об'єкт, у довіднику Москвича зазначається гордість Одеси — його 40-верстний водогін від Дністра до міста, збудований 1897 року. Місто за 6 мільйонів карбованців (із розширенням мережі водопостачання), закупило в англійської компанії все обладнання для водогону. Гідротехнічні споруди на водогоні та їх устаткування — найкраща наочність у справі підготовки майбутніх фахівців. Об'єктами екскурсійних оглядів (за довідником) були також облаштування системи міської каналізації та водовідведення. Фільтраційні споруди від системи каналізації можна було оглянути в районі Пересипі. На Фонтані до уваги зацікавлених відбувалося знайомство з обладнанням артезіанських свердловин. Завдяки водогону й каналізації зростав благоустрій Одеси. Наявність каналізації в місті з 1894 року допомогла лікарям із санітарної служби попередити епідемії. Фактично, наявність каналізації рятувала населення у 1902 та 1908 роках від холери, а в 1909—1910 роках — від чуми.

У будинку Одеського відділення Імператорського Технічного то-



Політехнічні курси І.І.Хойно на розі вул. В. Арнаутської та Пушкінської, 1910 р.



Оголошення в довіднику "Вся Одеса" за 1910 р.

вариства в розпорядженні відвідувачів була безкоштовна публічна бібліотека, а в гарно оформлених залах організувалися численні виставки. На жаль, за адресою вул. Новосельського, 2 нині руїна.

Невідомо, якими були б училища Києва та Одеси, якби не події 1917 року. Є впевненість, що й київські учні дітища Технічного товариства не були обділені в процесі навчання. Адже не могли не показувати професори та викладачі КПТ тих лабораторій та майстерень, якими було оснащено інститут. Навіть Д.І. Менделєєв із захватом відгукувався про ступінь забезпеченості та обладнання лабораторій політехніки. На той час це був найпередовіший інститут даного типу в цілій Європі. Вчена Рада КПТ своїм рішенням дозволяла учнівській молоді з міста та робітникам займатися в гуртках та відвідувати засідання численних товариств, що діяли при інституті. Особливо активно в цьому руслі інститут запрацював після лютневої революції 1917 року [5].

На нашу думку є ще одна причина замовчувати діяльність Технічного товариства й применшувати його роль у формуванні "облич" вище означених училищ. Аналіз наявних архівних матеріалів, які вдалося вивчити, показав, що училища Києва й Одеси функціонували впродовж 1918–1921 років. Лише питання часу, щоб з'ясувати, за яких умов це відбувалося, та наскільки інтенсивно. Документ з Держархіву Одеської області (ф.150, оп.1, спр.450, стор.115) фіксує звернення Рутгайзера Олександра Йосиповича з проханням видати йому копію свідоцтва про закінчення ним навчання в училищі 1919 року. Записи руху контингенту в 1918–1919 роках зазначено в матрикульних книгах київського навчального закладу [11]. Учні приймали на навчання не зважаючи на те, що йшла громадянська війна. Серед них був і вже нами згадуваний А.П. Чекурда

За вказівкою В.І. Леніна, створена 1919 року Комісія з покращення побуту вчених організувала їх постачання особливими пайка-



Колишній будинок Одеського відділення Російського Імператорського Технічного товариства, вул. Новосельського, 2, фото 2006 р.

ми. На науку, навіть у найтяжчі для Радянської влади миті, виділялися великі кошти. Цим, в умовах революції, було попереджено розрив неперервності розвитку російської науки в цілому. Проте, після 1923 року до вчених, яких було залучено до співпраці з новою владою, органи ВЧК мали певні "питання", і "незручних" на перших порах просто висилали за кордон.

Згідно ідеології, яка почала формуватися з перших років радянської влади, образ революції, як символ, зайняв у свідомості народу домінуюче місце. Все, що було вороже їй, асоціювалося із контрреволюцією. У ряді випадків "контриками", "контрою" ставали "царські спеці" та представники "гнилої інтелігенції". У новому, безкласовому суспільстві місця такому класу, як інтелігенція не було. Навіть в Конституції про неї не писалося. Людей розумової праці віднесли до розряду "службовці".

Для виправдання того насилля, яке викликав процес революції, був запроваджений ще один ідеологічний образ – диктатура пролетаріату. Даного метафорою владу абсолютної більшості підносили до висот, і пролетаріат ставав новим втіленням народу, який несе звіль-

нення суспільства від класовості. Шлях суспільства спрямовувався до комунізму — завдяки прогресу і через оволодіння силами науки. Ідея прогресу не була абстрактною частиною ідеології, вона відразу почала підкріплюватися політичними рішеннями Радянської держави — планом ГОЕЛРО, кількістю науково-технічних програм, експедиціями, що працювали навіть в районах бойових дій [6].

Отже, в авангард висувалося тільки радянське. І тільки радянське могло бути істинним. Отже все, що було до подій 1917 року — "царське", а значить, класово вороже.

Тому багатьом перерахованим нами вище науковцям, які продовжили працю за часів Радянської влади, краще було навіть і не згадувати, що вони були членами Імператорського Технічного товариства. Якщо не нагадується — то й забувається...

Висновок. Таким чином, Технічне товариство за сприяння уряду царської Росії на вимогу часу 1915 року створило в Києві та Одесі середні сільськогосподарські гідротехнічні училища, які розпочали підготовку фахівців для покращення аграрної справи, що була фундаментом для економіки Російської імперії. У формуванні "обличчя" цих навчальних закладів брали участь учені й висококваліфіковані фахівці. Налагоджений процес перервався революцією 1917 року та громадянською війною. Базисом, який був створений, скористалася нова влада. На основі Київського училища було організоване меліоративне відділення, яке 1920 року увійшло до складу Київського сільськогосподарського технікуму.

Одеське училище, після закінчення громадянської війни 1921 року, було реорганізовано в Землемірно-меліоративний технікум 1922 року. В Києві, того ж року, сільгосптехнікум розформували на три технікуми — по числу відділень: агрономи залишилися в сільгосптехнікумі, меліоратори — у Київському меліоративному технікумі, а землеміри-впорядники — у Київському землемірно-впорядному технікумі. У 1927 році меліораторів та землемірів об'єднали в Київський меліоративно-землевпорядний політехнікум (КМЗП), який, як факультет, 1928 року увійшов до складу Київського сільгоспінституту (КСП). Одеський технікум 1929 року ввели до складу Одеського сільгоспінституту. Внаслідок ще однієї реорганізації вищих навчальних закладів 1930 року і в Києві, і в Одесі виникли самостійні заклади — Київський інженерно-меліоративний інститут і, за аналогією, — Одеський. У 1933 році "підрослі і змужнілі" колишні дітища Технічного товариства (КІМІ та ОІМІ) об'єднали в

єдиний навчальний заклад — Київський гідромеліоративний інститут (КГМІ).

То ж варто прослідкувати, хто у своїх наступників прийняв естафету і взяв участь у формуванні та розвитку у 20-х роках Київського інженерно-меліоративного та Київського землемірно-впорядного технікумів.

Література

1. Філіпович Є.О. Дослідження витоків Національного університету водного господарства та природокористування // Наукові записки. Випуск V. — Рівне: Перспектива, 2007. — С. 121—128.
2. Вергунов В.А. Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки // УААН, ДНСГБ. — К.: Аграрна наука, 2006. — 492 с.
3. "Вся Одеса" (адресная и справочная книга г.Одессы). Издание Л.А. Лисянского на 1910 г. (стр.366, 382, 389), на 1912 г. (стр. 55, 63, 362), на 1914 г. (стр.65).
4. Григорій Москвич. "Путеводитель по Одессь", 1888—1914.
5. Из истории Киевского политехнического института (Киевский ордена Ленина политехнический институт, Киевский обласной государственной архив).- К.: Изд-во университета, 1961.— С. 348—350.
6. Кара-Мурза С.Г. Советская цивилизация. От начала до Великой Победы.— Харьков: Книжный Клуб, 2007. — С. 209—216, 294.
7. Сільськогосподарський науковий комітет України (1918—1927 рр.): Збірник документів і матеріалів / Під ред. В.А. Вергунова. — УААН, ДНСГБ. — К.: Аграрна наука, 2006. — 528 с.
8. Педагогический энциклопедический словарь // Научное издание "Большая Российская энциклопедия". — М., 2003. — С. 29, 231.
9. Обласний архів Рівненської області, ф.1188, оп.8, спр.267, арк.100—101.
10. Центральний державний архів вищих органів влади України, ф. 166, оп. 2, спр. 1081, арк 41.
11. Рівненський обласний державний архів, ф. 1188, оп. 1, 1л., спр. 38, стор. 12 та спр. 41, стор. 115, 24, 28.

УДК [531/534+539.3/.6](092):378(477)(09)

Мошинська К. С.

ОРГАНІЗАТОР ВУЗІВСЬКОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ — ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ У ГАЛУЗІ МЕХАНІКИ ТА ОПОРУ МАТЕРІАЛІВ ВІКТОР КИРПИЧОВ (8.10.1845 — 20.10.1913)

Майже півстоліття продовжувалась в різних галузях науки й техніки багатогранна діяльність видатного вченого, талановитого педагога й організатора. Понад тридцять років В.Л. Кирпичов віддав вищій освіті.

Народився Віктор Львович Кирпичов 8 жовтня 1845 року в С.-Петербурзі. Спочатку він готувався до військово-інженерної діяльності, яка була традиційною в родині Кирпичових. Дід, Матвій Кирилович Кирпичов (1781—1868), селянин Вітебської губернії, одержав офіцерський чин за заслуги у Вітчизняній війні 1812 року, у відставку вийшов у чині підполковника. Батько, Лев Матвійович Кирпичов (1808—1862), закінчив Головне інженерне училище, а потім викладав у ньому математику. Всі його сім братів закінчили військові училища й академії. Родина Кирпичових відзначалася винятковою інтелігентністю та освіченістю. Усі Кирпичови пристрасно захоплювалися наукою та літературою. Віктор Львович любов до літератури проніс крізь усе життя.

Навчався В.Л. Кирпичов в Полоцькому кадетському корпусі. Під час навчання самостійно знайомився з різними науковими працями, вивчав іноземні мови, читав англійські книги. Згодом, після закінчення Михайлівського артилерійського училища 1863 року В.Л. Кирпичов був зарахований до Кронштадтської фортечної артилерії. Вибір був не випадковим: місце служби було розташоване поруч з С.-Петербургом, що дозволяло займатися наукою, а також самоосвітою,

адже у Кронштадській фортеці була чудова бібліотека Морського зібрання (клубу). 24 листопада 1864 року Віктор Кирпичов писав брату Костянтину: "...коли у нас замерзло море, то мені довелося просидіти на одному форті дев'ять днів без чаю і цукру та без усякої провізії, окрім солдатських щів. На щастя, у мене було чимало книг, і я провів ці дев'ять днів досить легко" [125, С.16]. Віктора Кирпичова цікавили питання з різних галузей знань, а не тільки ті, що були пов'язані з його основною спеціальністю — механікою. Він ділиться з братом своїми висновками: "...минулого року я захопився природничими науками; із річного досвіду я зробив висновок, що ніяке читання популярних книг не може дати такого міцного джерела насолоди, як заняття спеціальні" [125, С.18]. Пізніше він чудово знав астрономію і ботаніку. Швидко пригадував російську та латинську назву будь-якої рослини, викликаючи подив навіть у видатних спеціалістів-ботаніків. Добре розумівся на фізіології та анатомії людини. Віктор Львович любив також історію. Особливо його цікавили середні віки. Великі знання були в нього в галузі середньовічної архітектури. Кирпичов старанно вивчав та конспектував величезну кількість праць з різних галузей техніки — з суднобудування, залізничної справи та ін. Та понад усе в роки служби Віктора Кирпичова цікавила математика.

Після дворічної служби в артилерійській бригаді та частинах Кронштадтської фортечної артилерії 20-річний Кирпичов вступив до Михайлівської артилерійської академії. Ці три роки навчання ще більше розширили його науковий світогляд і виховали зацікавленість проблемами механічної технології та металургії, яку він зберіг до кінця свого життя. В.Л. Кирпичов брав участь у гуртку з прикладної механіки, яким керував І.О. Вишнеградський, і в майбутньому весь час підтримував зв'язок зі своїм улюбленим учителем.

Успішно закінчивши 1868 року академію, В.Л. Кирпичов спочатку працював один рік репетитором, а потім штатним викладачем училища й академії. У 1869 році професор А.В. Гадолін, член комісії, призначеної для розгляду способу обробки сталі, запропонованого Д.К. Черновим, запросив до роботи в ній 23-річного Кирпичова і доручив йому розробити методику та провести всі механічні випробування. Молодий фахівець блискуче впорався з цим завданням. Звіт В.Л. Кирпичова про ці випробування і був його першою друкованою працею [73].

У 1870 році В.Л. Кирпичова обирають за конкурсом на вакантну посаду викладача механіки в С.-Петербурзькому технологічному інс-

титуті. Під час конкурсу його публічна лекція справила велике враження на комісію. Він починає викладати в інституті прикладну механіку. Водночас відвідує в Петербурзькому університеті лекції з теорії ймовірностей відомого математика й механіка академіка П.Л. Чебишева. Саме ці лекції, а також праці академіка М.В. Остроградського справили найбільший вплив на формування В.Л. Кирпичова як математика. Згодом він поновлював свої знання в Гейдельберзі (Німеччина), де на початку 70-х років працював у знаменитого фізика Г. Кирхгофа, в Бельгії та Швейцарії, навчався у кращих математиків Західної Європи. Молодого науковця також цікавили англійські вчені Дж. Максвелл і лорд Релей, під керівництвом яких він теж працював, і які зіграли важливу роль у становленні майбутнього вченого.

У 1872 році В.Л. Кирпичов уперше сформулював закон дроблення стосовно подібних тіл. Ще через два роки він незалежно від французького вченого Е. Філіппса довів методами теорії пружності закон пружної подібності і сформулював так звану третю теорему подібності, а пізніше поширив її на конструювання машин при наявності інерційних сил [5; 37; 84–85; 97; 110; 118; 125, С. 54–62].

У вересні 1876 року В.Л. Кирпичова було обрано професором кафедри прикладної механіки Петербурзького технологічного інституту, де він на той час читав курси з графічної статистики, опору матеріалів, побудови деталей машин, вантажопідійомних машин, керував проектуванням. Ці курси спочатку виходили літографськими виданнями. У НТБ НТУУ "КПІ" збереглися рукописні "Графическая статика" (1872) [55], "Курс построения деталей машин" (1873) [63], "Сопротивление строительных материалов" (1878) [81], "Сопротивление материалов" (1879) [75] — лекційні курси, прочитані В.Л. Кирпичовим у Санкт-Петербурзькому технологічному інституті. Згодом ці матеріали стали основою його відомих підручників.

У 1876 році В.Л. Кирпичов був відряджений до Лондона на виставку наукових приладів, яка була відкрита у Кенсінгтонському музеї. Там він познайомився з різними вимірювальними машинами та інструментами, та найбільше враження на Віктора Львовича справили обчислювальні машини.

Великого значення В.Л. Кирпичов надавав проблемам машинобудування. У 1882 році його призначили членом експертної комісії Всеросійської промислово-художньої виставки в Москві. Робота в цій комісії виявилася дуже корисною для самого вченого. Віктор Львович одержав багато інформації про вітчизняну промисловість.

Це дозволило йому краще порівняти становище справ у вітчизняному й західноєвропейському машинобудуванні. У 1883 році в роботі "Машиностроение в России" він дав прекрасну характеристику російському машинобудуванню [66]. О.О. Радциг писав, що ця праця є "важливим джерелом для всякого майбутнього історика російського машинобудування" [115, С. XVIII].

Одним із перших у Росії В.Л. Кирпичов звернув увагу широких технічних кіл на істотну проблему промисловості, пов'язану з охороною робітників від нещасних випадків на виробництві. У 1882 році вчений виступив у Російському технічному товаристві (РТТ) в Москві з доповіддю, що одержала високу оцінку спеціалістів: "Доповідь ця мала за мету порушити означене питання серед російських техніків і відзначається тим блиском і великою кількістю цікавих фактів, якими характеризуються всі твори, що виходять з-під пера цього поважного професора" [112, С. 7–8].

У 1884 році В.Л. Кирпичов брав участь у роботі Комітету зі складання проекту загального плану промислової освіти в Росії, а 1885 року йому доручили організувати практичний технологічний інститут у Харкові. З 3 липня 1885 року до 30 січня 1898 року В.Л. Кирпичов — директор Харківського технологічного інституту [1–4; 6–7; 15–16; 18; 20; 22; 28; 35–36; 44–49; 56; 58; 82–83; 86–89; 101; 103–104; 108, С. 46–62; 113; 119–120; 123; 124; 125, С. 26–31].

16 вересня 1885 року в Харківському практичному технологічному інституті почалися заняття на двох відділеннях: механічному та хімічному, що об'єднували 10 кафедр. Наступного року було відкрито відділення сільськогосподарського машинобудування. Були організовані фізична та хімічна лабораторії, а згодом механічна лабораторія, обладнані креслярські зали, механічні та деревообробні майстерні, де студенти проходили практику. До викладання в інституті Віктор Львович залучив видатних учених та інженерів: математиків і механіків О.М. Ляпунова, В.О. Стеклова, К.О. Андреева, вченого в галузі технології металів К.О. Зворикіна, фізико-хіміка М.М. Бекедова, Х.С. Головіна, Д.С. Зернова, М. Тихомандрицького та ін.

Сам В.Л. Кирпичов поєднував організаційну керівну роботу з науковою і педагогічною діяльністю, викладаючи графічну статистику, опір матеріалів і деталей машин, а періодично — теоретичну механіку і термодинаміку. Лекції професора Кирпичова відзначалися простотою і майстерністю викладу. Коли лекції читав Кирпичов, аудиторії завжди були переповнені. На його лекції завжди приходили студен-

ти інших курсів і факультетів. Професор П.О. Козьмін, тоді гімназист, що вперше переступив поріг вищого навчального закладу, писав: "...для нас, що тріпотіли перед незбагненою складністю науки, тепер ставало очевидно, що все в науці ясно й просто, а якщо і є ще закутки, яких ще не сягнув людський розум, ...ми відкриваємо їх разом з Віктором Львовичем... Ми відчуваємо, що перспективи, намальовані нашим професором, відкривають перед нами величезної складності наукову дисципліну, в якій стоїть багато питань; але разом з тим у його викладі ми бачимо, що ясне розуміння цієї дисципліни доступно найнепідготовленішому студентові. Віктор Львович був лектором величезного таланту, він умів здобути сміливість розуму слухача, вказати на звичайність складних явищ і водночас викликати увагу розуму, відзначаючи складність простих наукових явищ... Віктор Львович, як людина величезного таланту, поєднував роботу думки з роботою серця, і тому його лекції так захоплювали слухачів. Так, це був останній з могікан в науці — єдиний, який вмів знаходити в ній поезію і який до машини логіки додавав важіль натхнення і фантазії" [91, С. 835—836].

Основним методом викладання у вищій школі В.Л. Кирпичов вважав поєднання лекцій з семінарами, лабораторним і практичним навчанням.

У 1890 році в Харківському технологічному інституті відбувся перший випуск інженерів-механіків і хіміків. Віктор Львович вимагав від інженерів детального знайомства з усіма виробничими процесами. У промові, виголошеній на публічному акті Харківського технологічного інституту з приводу його п'ятирічного існування 15 вересня 1890 року, В.Л. Кирпичов відзначив, що інженер, який зовсім не знайомий з прийомами ручної праці, ніколи не буде справжнім керівником робітників. Такий інженер не матиме на заводі належного авторитету [58].

Напружену організаторську й педагогічну роботу В.Л. Кирпичов поєднував з участю в різних технічних комісіях та нарадах. У 1893 році В.Л. Кирпичов брав участь у Всесвітній виставці в Чикаго, де його було обрано секретарем Міжнародного комітету експертів механіки. У НТБ НТУУ "КПІ" увазі відвідувачів пропонується "Отчёт о командировке в Северную Америку В.Л. Кирпичёва, директора Харьковского Технологического Института / Всемирная Колумбова выставка в Чикаго" — раритетне видання 1895 року. У цій книзі Віктор Львович виклав свої враження члена експертної комісії стосовно роботи Всесвітньої виставки 1893 року й тодішнього стану американ-

ської промисловості. Аналізуючи досвід американських машинобудівників, В.Л. Кирпичов висловив ряд цінних рекомендацій з різних питань розвитку машинобудування [109].

Кирпичов був також одним із організаторів Південно-російського товариства технологів і його головою з 1895 року аж до від'їзду з Харкова. Брав участь у розробленні статутів Київського й Варшавського політехнічних інститутів, у роботі I і II з'їздів працівників технічної освіти.

У березні 1895 року пішов з життя улюблений вчитель Віктора Львовича І.О. Вишнеградський. У зв'язку з цією сумною подією В.Л. Кирпичов 27 травня 1895 року виступив на засіданні Харківського відділення Російського технічного товариства з широко відомою промовою "Иван Алексеевич Вышнеградский, как профессор и учёный", яку було опубліковано в журналі "Вестник Общества технологов" за 1895 рік, вона зберігається у бібліотеці НТУУ "КПІ" [61]. У цій доповіді В. Л. Кирпичов дав характеристику значення діяльності І.О. Вишнеградського. Він відзначив: "У науковій сфері, подібно до інших галузей духовної діяльності людини, існує спадкоємна передача духовних дарів від учителя до учня, щось подібне до посвячення на розумову діяльність. Це можна прослідкувати історично і вказати для багатьох знаменитих у науці людей тих вчених, які передали їм священний вогонь наукового дослідження та направили їхню діяльність на розробку тієї чи іншої науки. Таку розробку часто потім учені ведуть цілком самостійно й оригінально, але перший імпульс майже завжди викликають особисті стосунки з ученими, які займаються тією ж наукою, яку обирає собі початкуючий діяч. Наприклад, Платон одержав таку посвяту від Сократа, Ейлер — від Івана Бернуллі, Лібіх — від Гей-Люссака" [61, С. 4—5]. Це положення стосується також і самого В.Л. Кирпичова, який одержав подібне посвячення від великих вчених свого часу, насамперед, від видатного російського вченого І.О. Вишнеградського, завдяки якому визначилася вся його наступна науково-педагогічна діяльність.

У серпні 1896 року В.Л. Кирпичов, будучи директором ХТІ брав участь у роботі торгово-промислового з'їзду в Нижньому Новгороді, де розгорнулася дискусія про розвиток в країні професійної освіти. Віктор Львович говорив про користь для професійної освіти загально-го широкого обсягу знань [23].

У березні 1897 року В.Л. Кирпичов одержав завдання Міністерства народної освіти взяти участь у "ревізії діяльності Ризького політех-

нічного інституту (РПІ)”. Вибір міністерства був не випадковим. Видатний представник науково-технічної думки Росії, директор і професор Харківського технологічного інституту, В. Л. Кирпичов володів великим адміністративним і викладацьким досвідом, був відомий своєю широкою науковою ерудицією, особливо в науках, суміжних з прикладною механікою. Упродовж трьох тижнів він ретельно знайомився зі справами РПІ. У результаті міністерство одержало докладний звіт про діяльність інституту. Особливий інтерес мали характеристики наукових і педагогічних заслуг кожного з 23 професорів і викладачів цього закладу. Загальні зауваження про постановку навчального процесу в РПІ, які подав Кирпичов у звіті, відіграли велику роль у подальшому розвитку цього вищого технічного закладу [9–10].

У 1898 році В.Л. Кирпичову знову доручили велику організаційну і керівну роботу — заснування та будівництво Політехнічного інституту в Києві [3–4; 6–7; 11; 13; 15–16; 18–20; 22; 25–29; 31–36; 38–49; 82–83; 86–89; 94–95; 98–99; 101–106; 108, С.63–76; 111; 113–114; 117; 118–121; 124; 125, С.32–45; 126–129].

Навесні 1898 року Віктор Львович погодився очолити організацію інституту. Того ж року інститут було відкрито. В.Л. Кирпичов став його першим директором, а його промову на відкритті інституту “*Vivat, crescat, floreat!*: Речь произнесенная В.Л. Кирпичёвым на торжественном акте открытия Киевского Политехнического института Императора Александра II, 31 августа 1898 года” було надруковано в газеті “Киевлянин” (№ 241, 1898 р.) і журналі “Инженер” (№ 9, 1898 р.). Цю промову можна побачити у бібліотеці НТУУ “КПІ” [128].

Віктор Львович був закоханий у науку, техніку і вмів цю пристрасть передавати студентам. У своїй промові з нагоди відкриття КПІ він говорив, що інженери — люди генія, здатні придумувати і творити нове. “Якщо хто пропонує лише рутинно копіювати давнину, тому не потрібно закінчувати вищого навчального закладу... Але для інженера, насамперед, необхідна солідна наукова підготовка. Він повинен детально вивчити теоретичні предмети — математику, фізику, хімію та ін., залежно від спеціальності” [128, С.390]. “Без перебільшення можна назвати завидною долю тих молодих людей, які присвячують своє життя технічній діяльності й готуються стати інженерами... Вони обирають завданням свого життя виробництво багатств у широкому й дійсному розумінні цього слова” [128, С.392]. За задумом Кирпичова, велике значення в системі підготовки інженера має художнє виховання. Учений вважав, що вища технічна

школа покликана сприяти естетичному розвитку майбутнього фахівця. Ідеальним зразком інженера В.Л. Кирпичов вважав Леонардо да Вінчі, який поєднував у собі вченого практика і художника. “Інженери повинні турбуватися про красу своїх споруд, а тому вони повинні здобувати й художню освіту” [128, С.391] — відзначав В.Л. Кирпичов. Усі ці його думки й побажання актуальні й тепер. Не можна обійтися без будівельного мистецтва та архітектури. Віктор Львович Кирпичов закінчив свою промову словами: “Ми бажаємо йому (інституту) жити, рости, міцніти, процвітати. Нехай життя його почислюється сотнями й тисячами років, а кількість випущених ним інженерів і агрономів — десятками й сотнями тисяч” [128, С.395]. За час, що минув відтоді, КПІ став одним із найбільших і найавторитетніших вищих навчальних закладів нашої країни.

З 1 вересня 1898 року на чотирьох відділеннях — механічному, хімічному, агрономічному та інженерному розпочалися заняття. Протягом першого навчального року в інституті навчалися всього 360 студентів. Через 4 роки, у 1901-му, їх вже було 1147. Спочатку заняття проходились у приміщенні комерційного училища (вул. Воровського). Водночас інститут отримав велику ділянку під будівництво площею приблизно 39 га. Інтенсивна праця в інституті почалась одразу ж. Роботи з організації будівництва навчальних корпусів КПІ очолив В.Л. Кирпичов, він також стежив за комплектуванням його майбутніх майстерень і лабораторій. У 1899 році став до ладу хімічний корпус, де розмістилося хімічне відділення, а 1900 року — головний корпус інституту, де розмістилися інженерне, механічне та агрономічне відділення, канцелярія, фундаментальна бібліотека. Організатором бібліотеки був видатний учений, фахівець з етнографії, архітектури та мистецтва, а з 1919 року академік УАН М.Ф. Біляшівський. За час його роботи (1898–1902) бібліотеку було укомплектовано необхідною науковою та навчальною літературою. Бібліотечні фонди постійно поновлювалися новими вітчизняними, а також зарубіжними надходженнями. У 1900 році було також уведено в дію механічні майстерні з центральною електростанцією для освітлення всіх будівель і опалення головного корпусу, житло для професорів і лаборантів, студентську їдальню. У збудованих приміщеннях розмістилися також необхідні навчально-допоміжні служби — справжня “інженерна лабораторія” зі світописним кабінетом, з багатьма ткальським, гідравлічним та іншими відділами, гарно оснащений хімічна лабораторія, лабораторія з хімічної технології й металургії, фізичний кабінет і лабораторія, механічний кабінет і лабораторія для дос-

лідження матеріалів, майстерня, кабінет приладів і моделей з геодезії й будівельного мистецтва, лабораторія й кабінет землеробства та зоотехніки, кабінет зоології, ботаніки, геології та менералогії, лісознавства — все це давало можливість широко розгорнути навчальну й наукову роботу. В.Л. Кирпичов згадував про цей організаційний період як про один з найсвітліших часів у житті інституту. Велика заслуга науковця полягає у створенні при Київському політехнічному інституті першої Київської наукової школи механіки в галузі динамічної і статичної міцності машинобудівного напрямку, яка відіграла значну роль у розвитку вітчизняної науки й техніки.

У 1901—1902 рр. на площі понад 12 га був розбитий парк. Завдяки невтомній енергії В.Л. Кирпичова у весняні дні 1902 року було швидко закінчено будівництво Київського політехнічного інституту і завершено обладнання лабораторій та майстерень. З 1 лютого того ж року в КПІ почав працювати Інженерний музей. Було також збудовано станцію випробування парових та інших машин, метеорологічну станцію. Викладачі та студенти обладнали сільськогосподарську ферму, двір для худоби, висадили сад, підготували дослідне поле. У 1902 році в КПІ також працювали музеї: фізичної лабораторії, землеробства, зоологічний та студентських робіт.

Д.І. Менделєєв, який очолював Комісію державних іспитів першого курсу КПІ 1903 року, у доповідній записці Міністерству фінансів писав: "...Я бачив більшість кращих лабораторій Західної Європи, не кажучи вже про російські лабораторії вищих навчальних закладів, і вважаю, що лабораторії, кабінети й майстерні Київського політехнікуму вирізняються з-поміж усього мною баченого не лише сучасністю й багатством обладнання, а й різноманітними вдосконаленнями пристосувань, призначених для студентських занять, що особливо заслуговує на увагу" [100, С. 159].

Досвідчений організатор вищої школи В.Л. Кирпичов уміло добирав професорсько-викладацькі кадри. До роботи в інституті він запросив відомих учених: хіміка-органіка, визначного фахівця у галузі нафтопереробки М.І. Коновалова, хіміків С.М. Реформатського та Л.В. Писаржевського, видатного фахівця з технології волокнистих речовин і хімії барвників В.Г. Шапошникова, математиків В.П. Єрмакова і Б.Я. Букреева, фахівця у галузі теоретичної механіки О.П. Котельникова, фізика Г.Г. Де-Метца, відомого науковця з теорії різання металів К.О. Зворикіна, талановитого зоотехніка М.П. Чирвінського, ботаніка-фізіолога Є.Ф. Вотчала, геолога-мінеролога О.В. Нечаєва, ви-

датного вченого-металурга і металознавця В.П. Іжевського, теплоенергетика О.О. Радціга, спеціаліста з мостобудування Є.О. Патона, архітектора О.В. Кобелева, художника М.К. Пимоненка, а також молодих учених — М.О. Воропаєва, О.М. Динника, К.Г. Шиндлера та ін. Деканами відділень були відомі вчені й умілі організатори навчального процесу професори К.О. Зворикін (механічний і за сумісництвом інженерний факультети), М.І. Коновалов (хімічний), М.П. Чирвінський (агрономічний). В.Л. Кирпичов вважав викладацький склад інституту блискучим, а період організації його — "сонячним".

У день святкування п'ятнадцятирічного ювілею КПІ В.Л. Кирпичов надіслав до Києва промову, де зауважив: "Особливим щастям для інституту, особливою вдачею, яка визначила його блискучий розвиток, була сама можливість залучити до складу його професорів видатних учених різних спеціальностей. Їм найбільше зобов'язаний інститут своїм початковим облаштуванням і подальшим розвитком" [117, С. 398]. "...У житті ...трапляються цілі смуги щастя, періоди, коли все вдається, коли всі труднощі зникають, наче самі по собі... Таку щасливу смугу інститут пережив при своєму заснуванні, ця смуга довго освітлювала його кроки" [117, С. 396—397].

З-поміж видатних викладачів слід назвати насамперед самого професора В.Л. Кирпичова, першого директора інституту й завідувача кафедри опору матеріалів. Він викладав теоретичну механіку та свої основні предмети — опір матеріалів і деталі машин. В.Л. Кирпичов мав рідкісний педагогічний талант. Часто велика фізична аудиторія не могла вмістити всіх бажаючих.

Всесвітньо відомий вчений-механік ХХ століття, заслужений професор Станфордського університету в Каліфорнії С.П. Тимошенко у своїх "Воспоминаннях" (виданих російською мовою у Парижі 1963 року) писав: "Професор Кирпичов у своїй напутній пораді казав мені, що лекція тільки тоді досягає мети, коли вона старанно підготовлена, коли вибрано найбільш простіший спосіб потрібних доказів і підібрані хороші приклади для ілюстрації теорії. Краще починати викладання предмету з найпростіших випадків і тільки тоді, коли вони добре засвоєні слухачами, можна переходити до більш загальних і складних задач... Успіх буде забезпечений, якщо сам студент переконається, що за допомогою лекції він ясніше і легше засвоює предмет, ніж він може цього досягнути, користуючись книгою" [122, С. 105].

Лекції Кирпичова завжди супроводжувались експериментом, в якому він вбачав засіб безпосереднього дослідження, а також доказ

правильності здобутих теоретичних результатів. Він підкреслював, що необхідно навчати студентів мистецтву експериментування; прагнув ще в інституті підготувати майбутнього інженера до безпосередньої виробничої діяльності. Ще у доповіді на другому з'їзді діячів технічної й професійної освіти (1895/1896 рр.) В.Л. Кирпичов сформулював свої пропозиції щодо навчання експериментувати у вищій школі [21, С 114].

В.Л. Кирпичов залучав студентів до науково-дослідницької праці. В організованій ним зразковій механічній лабораторії з випробування різноманітних конструкційних матеріалів професор влаштовував захоплюючі практичні заняття, що сприяли розвитку творчого мислення студентів, їхньому зацікавленню дослідницькою роботою. Віктор Львович керує проектуванням, відвідує засідання відділень (факультетів), особисто веде всі справи правління КПП і Ради.

Напружена діяльність засновника й директора спочатку Харківського технологічного, а потім Київського політехнічного інститутів, експертизи на різних промислових виставках, участь у технічних комітетах інженерних товариствах значно обмежували суто наукову діяльність В.Л. Кирпичова. Однак у цей період він публікує дві праці про міцність і втомленість матеріалів (1891, 1894), статті про гратчасті ферми, про формули складного опору (1901).

Основною працею В.Л. Кирпичова є курс опору матеріалів, який він доповнював і удосконалював протягом усього життя. Ще у 70-ті роки XIX століття Кирпичов почав роботу над цією працею, що принесла творцеві всесвітню славу вченого і педагога-методиста. Базою були лекції, які Кирпичов читав у Артилерійській академії (1869), у Санкт-Петербурзькому технологічному інституті та у Практичному технологічному інституті в Харкові. Протягом 25 років він перероблював, доповнював цей курс і тільки 1898 року був виданий перший його том, а 1900 року — другий. Після виходу в світ ця праця стала широко популярним класичним підручником. Крім ясного, чіткого викладу матеріалу його особливістю є тісний зв'язок теоретичних питань з експериментальними дослідженнями, висвітлено не тільки теорію міцності матеріалів, але також металознавські й металургійні дослідження. У бібліотеці НТУУ "КПІ" збереглися "Сопротивления материалов. Учение о прочности построек и машин" (перша частина, видана в Харкові 1898 року [76]) та перша частина другого видання (вийшло в Києві 1900 року [77]), а також "Сопротивления материалов. Учение о прочности построек и машин"

друга частина (видано в Києві 1900 року [78]) та передрук четвертим виданням, яке вийшло під редакцією одного з учнів В.Л. Кирпичова, професора С.П. Тимошенка вже за радянських часів (1923) [79]. А в доповнення — "Атлас" з цієї ж дисципліни 1905 року видання [80].

"Лекции по механике" (1900) В.Л. Кирпичова також збереглися в бібліотеці НТУУ "КПІ" [64]. Видання являє собою курс лекцій, читаних у Київському політехнічному інституті студентам технічних відділів. Цей курс, як і інші курси В.Л. Кирпичова, відзначається ясністю й простотою викладення матеріалу, докладним розглядом принципів питань, великою кількістю характерних прикладів і порівнянь, що пояснюють суть дисципліни. Віктор Львович знайомить читачів з новим оригінальним доведенням правила паралелограма сил, яке дав М.Є. Жуковський.

У 1902 році виходить друком цінний підручник В.Л. Кирпичова "Основания графической статики", який і нині актуальний для вищих навчальних закладів будівельного профілю. Шість разів перевидавався цей надзвичайно популярний курс В.Л. Кирпичова. Екземпляри першого (1902) [69], четвертого (1923) [70] і шостого (1933) [72] його видань також збереглися в НТБ НТУУ "КПІ", а також збереглося доповнення до цього підручника — недатоване друковане видання "Основания графической статики: Атлас" [71]. У виданні систематично і вичерпно викладено графічні методи розв'язування задач з теоретичної механіки. Праця відзначається лаконічною і ясною мовою, великою кількістю чудових прикладів і цінними практичними порадами.

Перші роки існування КПП відзначалися студентськими заворушеннями [22; 33; 35–36; 96; 98; 99, С.22–24]. В.Л. Кирпичов співчував боротьбі студентства за свої права. Він намагався захистити студентів від поліцейських та адміністративних репресій, виступав проти втручання поліції в життя вищого навчального закладу, захищав права студентів. У листі до Міністерства фінансів, яке здійснювало відповідне керівництво політехнічним інститутом, В.Л. Кирпичов писав: "При самій думці про можливість такого моє серце обливається кров'ю і я втрачаю здатність діяти. Я готовий пожертвувати інститутом, і своїм здоров'ям, і навіть життям. Переконливо прошу дозволити мені робити все можливе, аби зупинити крайнощі, які можуть статися в Києві. Я ставлюся до студентів, як до рідних дітей. Втрата кожного з них для мене однаково тяжка. Мені залишилося недовго жити, і тим важливіше для

мене в останні роки діяти відповідно до переконань мого життя” [35, С.384; 36, С.22].

Але з 5 березня до вересня 1902 року Міністерство фінансів закрило КПІ для відвідування. За участь у страйках студентів першого курсу було відраховано, а старшокурсників залишили на другий рік. В.Л. Кирпичов тяжко переживав цю подію, стан його здоров'я погіршився. Протестуючи проти репресій та в зв'язку з погіршенням здоров'я він вирішив відмовитись від посади директора КПІ. Тоді міністр фінансів С.Ю. Вітте запропонував В.Л. Кирпичову залишитись на посаді директора ще на півроку, а також закордонну відпустку для лікування.

Від'їжджаючи до Шварцвальда 22 квітня 1902 року, В.Л. Кирпичов ставить свій підпис на Акті прийняття збудованих корпусів КПІ. Саме у горах Шварцвальда, під час цієї вимушеної відпустки, Кирпичов, багато працюючи, написав одну з найвизначніших своїх робіт, котра й досі є світовим зразком наукової літератури — “Лишние неизвестные в строительной механике”, яка вийшла друком 1903 року (друге видання — 1934 року). У НТБ НТУУ “КПІ” збереглося перше видання, здійснене у друкарні відомого київського видавця й мецената С.В. Кульженка [65].

28 вересня 1902 Віктора Львовича було обрано почесним членом ради КПІ. Професор Кирпичов багато сил і енергії вклав у створення і розбудову інституту, тому так важко йому було розлучатись з улюбленим дітищем. В.Л. Кирпичов неодноразово зазначав, що КПІ “приріс до його серця”. Та наприкінці 1902 року В.Л. Кирпичов був звільнений з посади директора КПІ. Рада інституту звернулась до Міністерства фінансів з клопотанням дозволити В.Л. Кирпичову дочитати студентам курс опору матеріалів та спеціальний курс з будівельної механіки [6—7]. На посаду директора КПІ було призначено М.І. Коновалова.

В.Л. Кирпичов мріяв “власноруч” випустити перших інженерів КПІ, але це йому не вдалося. У січні 1903 року, наступного після його звільнення, відбувся перший випуск інженерів. Голова державної комісії видатний вчений Д.І. Менделєєв дав високу оцінку дипломним роботам студентів-випускників. У своєму звіті він писав: “Маючи 35-річний досвід у справі дипломування у вищих навчальних закладах, я маю сміливість твердити, що такої загальної сукупності спеціальних робіт студентів, які закінчують курс, що я бачив у студентів першого випуску Київського політехнікуму, не можна зустріти у відомих мені університетах і технологічних інститутах, оскільки в цих останніх більшість представлених дисертацій має характер теоретичний і не супроводжу-

ється як тут власними лабораторними дослідженнями, що зустрічаються там лише як особливі винятки” [100, С. 157]. Дипломні роботи та проекти студентів інституту мали творчий і дослідницький характер — про що і дбав перший директор КПІ В.Л. Кирпичов.

Київський політехнічний інститут з самого початку існування став визначним центром підготовки висококваліфікованих інженерів, наукових і педагогічних кадрів. Доречні тут слова професора С.П. Тимошенка, написані наприкінці життя: “Тепер, через 40 років, обдумуючи причину наших досягнень в Америці, я прийшов до висновку, що велику роль у цій справі відіграла освіта, яку нам дали російські вищі інженерні школи” [122, С. 421].

Видатний науковець В.Л. Кирпичов протягом усього свого творчого життя залишався вірним методів історичного викладу. Історія науки й техніки посідала чільне місце в його педагогічній діяльності. Він вважав, що інженер має бути ерудованим у своїй галузі спеціалістом [92].

Віктор Львович залюбки виступав і з публічними лекціями на загально-освітні теми. “Значение фантазии для инженеров” — конспект одного з таких виступів. В.Л.Кирпичов готував його до урочистих зборів 1901 року. Але урочистості не відбулися, тож професор, справедливо гадаючи, що його міркування можуть зацікавити широкий загал, оприлюднив свою невіголошену промову. “Известия Киевского политехнического института” за 1903 рік, які збереглися у бібліотеці КПІ, містять цю публікацію [60]. В.Л. Кирпичов вважав, що для успішного розвитку техніки необхідно, крім наполегливої праці, мати та розвивати творчу фантазію, “...яка потрібна для майстрів справи, творців і рушіїв науки. Фантазія потрібна математику, щоб вигадувати нові способи, нові побудови. Без неї він не простуватиметься вперед, а тільки кружлятиме в колі старих ідей [60, С. 8—9]... У галузі техніки фантазери звуться винахідниками; у них фантазія розвинута до вищого ступеня, і в цьому вони схожі на великих учених” [17; 60, С. 9.; 93; 107].

У восьмому числі “Известий Киевского политехнического института” того ж року опубліковано “Заметку по вопросу о влиянии температуры на упругие напряжения в твердом теле” [59] та “Доказательство теоремы Мориса Леви” [57]. Названі видання також можна побачити в НТБ НТУУ “КПІ”.

Домігшись від керівного Департаменту торгівлі та мануфактур дозволу видавати у КПІ часопис, В.Л. Кирпичов друкував у ньому й свої статті.

З 1900 року "Известия Киевского политехнического института" видалися у вигляді книжок обсягом близько 400 сторінок. Вони склалися з розділів: офіційного, фізико-математичного й хімічного, природничо-історичного й агрономічного, інженерно-механічного, де вміщувалися офіційні матеріали та наукові праці вчених інституту, щорічний звіт про роботу інституту, друкувалися списки студентів, навчальна література та інші матеріали.

Влітку 1903 року В.Л. Кирпичов переїхав до С.-Петербурга. Високо оцінюючи організаторський талант В.Л. Кирпичова, 1903 року міністр освіти призначає його головою будівельної комісії Петербурзького політехнічного інституту. У 1904 році цей інститут почав функціонувати, а Віктора Львовича обирають професором інституту [3–4; 6–7; 15; 18; 20; 22; 24; 35–36; 44–49; 82–83; 86–89; 101; 103–104; 113; 120; 124; 125, С. 40–46].

У Петербурзькому політехнічному інституті В.Л. Кирпичов організував лабораторії з прикладної механіки, де під його керівництвом проводилися наукові дослідження. Зокрема, тут вперше в Росії було розпочато вивчення розподілу напруг оптичним методом [30].

У 1907 році професор опублікував фундаментальний лекційний курс з теоретичної механіки "Беседы по механике", які напрацював ще в Києві. Найскладніші питання були висвітлені так прозоро і ясно, що книга здобула нечувану для навчальних посібників популярність. Її перевидавали п'ять разів. У бібліотеці КПІ збереглися всі видання – перше (1907) [50], друге (1933) [51], третє (1933) [52], четверте (1950) [53] і п'яте (1951) [54].

Професор С.П. Тимошенко у своїх "Воспоминаниях" писав, що коли він викладав теоретичну механіку, працюючи професором в інженерній школі Мічиганського університету (США), то викладання механіки обмежувалося статикою – динаміки не викладали. Та у 1933–1934 навчальному році на прохання студентів старших курсів та викладачів С.П. Тимошенко почав читати курс динаміки, а за основу свого курсу взяв лекції І.В. Мещерського та особливо користувався "чудовою книгою" В.Л. Кирпичова "Беседы по механике". До американських підручників він не заглядав, а додержувався російських методів викладання механіки. Лекції С.П. Тимошенка мали успіх [122, С. 306].

В останні роки свого життя В.Л. Кирпичов викладає у Петербурзькому політехнічному інституті, консультує складні проекти, дає відгуки на наукові праці, головує комісіями, які вивчають причини руй-

нування мостів і промислових споруд, керує гуртком викладачів. Його не раз обирали почесним членом і головою технічних з'їздів.

Видатний учений не обходить своєю увагою й "побічні" питання інженерної діяльності. У статті "К вопросу об охране труда" (1913) професор Кирпичов підкреслював, що на виробництві недостатньо встановити захисні огорожі – слід перепроєктувати устаткування таким чином, щоб взагалі не було небезпечних для людини місць, відзначав необхідність запровадити 8-годинний робочий день, критикував систему Тейлора в умовах надмірно довгого робочого дня. Ця стаття стала передмовою до видання книги "Охрана труда в промышленных предприятиях", яку можна побачити у бібліотеці НТУУ "КПІ" [62].

Стаття "Оптическое изучение упругих деформаций" (1913) засвідчує нове наукове захоплення вченого. В.Л. Кирпичов інтуїтивно передчував, наскільки цей напрям наукових досліджень перспективний для майбуття [68]. Праці "Об усталости металлов" (1914) [67] та "Построение картины скоростей и картины ускорений для плоских механизмов" (1915) [74] містять основоположні відомості, без яких нині неможливо створити ні літак, а ні ракетоплан. Журнальні відбитки статей, видрукованих уже по смерті вченого, також можна побачити в НТБ НТУУ "КПІ".

В останній рік свого життя В.Л. Кирпичов поривався приїхати до Києва на 15-річчя КПІ, отримавши запрошення на свято. Він сумував за Києвом, за своїми друзями-колегами. Але хвороба не дозволила здійснити задумане, тому він надіслав до Києва свою промову, яку зустріли схвально і під оплески. Цю промову також можна побачити у бібліотеці КПІ [117]. На день 15-річчя КПІ 30 серпня 1913 року Загальні збори Київського політехнічного товариства інженерів і агрономів надіслали вітальну телеграму В.Л. Кирпичову з проханням прийняти звання Першого Почесного члена Київського Політехнічного товариства. У відповідь Віктор Львович надіслав телеграму з подякою.

Та недовго він був почесним членом товариства. Всього кілька тижнів. 20 жовтня 1913 року В.Л. Кирпичова не стало. Науково-технічна громадськість тяжко переживала цю втрату. В ті дні у багатьох навчальних закладах відбулися спеціальні засідання, присвячені пам'яті вченого. У газетах і журналах з'явилися статті, нотатки і некрологи, присвячені пам'яті В.Л. Кирпичова [8; 12, 14, 22; 35–36; 90–91; 116; 125, С. 46–51].

"Смерть професора Віктора Львовича Кирпичова навіяла глибокий смуток на весь російський інженерний світ. На славному своєму

посту Віктор Львович працював 43 роки, і немає такого глухого залізничного депо або заводика, де не було б відоме його ім'я. По правді, він був батьком російських інженерів" [90, С. 364–365], – писав вихованець Харківського технологічного інституту професор П.А. Козьмін.

Про ставлення до Віктора Львовича студентської молоді можна зробити висновок з промови над його могилою студента Петербурзького політехнічного інституту, а в подальшому професора М.І. Хомутиннікова: "...Ми загубили не тільки професора, загубили нашого найкращого друга... Серце його, відкрите, благородне, невпинно билось за нас. Ми вбачали в ньому людину чутливу, з великою душею, з гуманним переконанням, ми поважали його, любили. Так повір же, що частини правди і знання, посіяні тобою в молодих серцях, не загинуть, не зів'януть!.. Чим би ми не займалися, над чим би не працювали, в якій би галузі не спеціалізувались, – ми завжди починали з тих азів будівельної механіки й техніки, які з такою дивною силою карбував Віктор Львович у нашому розумі... Ми читаємо й зачитуємось його натхненними "Бесідами про механіку", написаними з ясравістю генія..." [35, С. 386–387; 36, С. 24–25].

Увірвалося життя великого вченого, та не увірвалася його справа. Мудрість і смілива наукова думка тривають у часі. Праці професора В.Л. Кирпичова – як місток із минулого у завтра, заповіт і настанова.

Література

1. Акімова В. "Беседи о механике" профессора Кирпичева: Твоя история, университет: (К 150-летию со дня рождения В.Л. Кирпичева) // Політехнік [ХПІ]. – 1995. – № 16 (жовт.). – С. 2.
2. Акімова В. Слово о первом ректоре // Політехнік [ХПІ]. – 1993. – № 4 (лют.). – С. 4.
3. Асс И.М. Видатний діяч російської науки і техніки професор В.Л. Кирпичов // Нариси з історії техніки на Україні. – К., 1964. – С. 47–59.
4. Асс И.М. Виктор Львович Кирпичев: механик-технолог, педагог и организатор инженерного образования в России // Вестн. высш. шк. – 1952. – № 6. – С. 59–63.
5. Асс И.М. К вопросу о приоритете открытия закона упругого подобия // Вестн. инженеров и техников. – 1952. – № 5. – С. 210–212.
6. Асс И.М. Научная и педагогическая деятельность В.Л. Кирпичева // Материалы совещания по вопросам преподавания сопротивления материалов и строительной механики: Науч.-метод. сб. / ВВИА им. Н.Е. Жуковского. – М., 1955. – № 6. – С. 211–215.

7. Асс И.М. Специалист в области строительной механики: К 120-летию со дня рождения В.Л. Кирпичева // Строит. механика и расчет сооружений. – 1966. – № 4. – С. 48–49. – Библиог.: 10 назв.

8. Астров А. Памяти профессора В.Л. Кирпичева // Рус. ведомости. – 1913. – № 232. (9 окт.).

9. Бахмутская Э.Я. Отчёт В.Л. Кирпичева о командировке в Рижский политехнический институт в 1897 г. // Материалы VI конференции по истории науки в Прибалтике. – Вильнюс, 1965. – С. 56–64.

10. Бахмутская Э.Я. Страдынь Я.П. Отчёт В.Л. Кирпичева о реорганизации Рижского политехнического института (1897 г.) // Из истории естествознания и техники Прибалтики. – Рига, 1968. – С. 176–211.

11. Беников Д.С., Буз Л.В., Голян-Никольский А.Ю. Киевский политехнический институт: Из истории научных учреждений и вузов // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 1976. – Вып. 4. – С. 68–71.

12. Бобарыков И.И. В.Л. Кирпичев // Журн. О-ва сиб. инженеров. 1913. – № 10. – С. 76–79; С.365.

13. Бобир М.І. Перший ректор КПІ // Славетні імена Київського політехнічного інституту / Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". Державний політехн. музей; Голов. ред. М.Ю. Ільченко. – К.: ПП "ЕКМО", 2003. – С. 49–53.

14. Быков А.Н. Памяти В.Л. Кирпичева // Рус. мысль. – 1913. – № 11. – С. 130.

15. Віктор Львович Кирпичов (1845–1913) // Путята Т.В., Фрадлін Б.Н. Діяльність видатних механіків на Україні. – К., 1952. – С. 109–115.

16. Віктор Львович Кирпичов – перший директор: До 150-річчя від дня народження. Життя і справи. Із промови В.Л. Кирпичова на відкритті КПІ 31 серпня 1898 року // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. – 1995. – 28 верес. (№ 26). – С. 1. – (НТУУ "КПІ" – 100: Віхи історії).

17. В.Л. Кирпичев. Значение фантазии для инженеров: [сокращенный текст промови] // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. – 2003. – 25 груд. (№ 39). – С. 2–3: фото.

18. В.Л. Кирпичев – организатор политехнического образования // Вестн. высш. шк. – 1990. – № 1. – С. 65–66.

19. Вировий С., Карамаш С. Перший директор [КПІ] // Київ. політехнік [КПІ]. – 1993. – 23 верес. (№ 30). – С. 2. – (КПІ-95: Віхи історії)

20. Воспоминания Грум-Гржимайло о В.Л. Кирпичеве // *Металлург.* — 1926. — № 4. — С. 101.

21. Второй съезд русских деятелей по техническому и профессиональному образованию в России 1895/1896 г. Секция 1. — М., 1898. — С. 83; С. 114.

22. Ганицкий И.М. Виктор Львович Кирпичев (жизнеописание) // *Сборник материалов к истории возникновения Киевского Политехнического Института Императора Александра II.* — К., 1913. — С. 311—331; *Бюллетени Киевского Политехнического Общества Инженеров и Агрономов.* — 1913. — № 5. — С. 4—11.

23. Гаршин Е. Высшее техническое образование на Нижегородском торгово-промышленном съезде 1896 г. // *Техн. образование.* — 1898. — № 8. — С. 34.

24. Гербылева Н.П., Петрова С.М. Первые преподаватели Санкт-Петербургского политехнического института // *Научно-технические ведомости СПбГТУ.* — СПб. — 1998. — № 1. — С. 150—154. — (Из истории университета).

25. Гнатовський В. Перший директор інституту: До 70-річчя КПІ // *За рад. інженера [КПІ].* — 1968. — 30 верес.

26. Голян-Нікольський А.Ю. З історії заснування Київського політехнічного інституту // *Нариси з історії техніки.* — К., 1955. — Вип. 2. — С. 93—98.

27. Голян-Нікольський А. Перший директор КПІ: 125-річчя з дня народження В.Л. Кирпичова // *За рад. інженера [КПІ].* — 1970. — 12 жовт.

28. Данилевський В.В. Нерушимі зв'язки: [Створення на Україні вищих учбових закладів: Харківського технологічного та Київського політехнічного інститутів] // *Наука і життя.* — 1954. — № 3. — С. 5—7.

29. Дмитренко Г. Перший директор КПІ: З літопису інституту // *За рад. інженера [КПІ].* — 1973. — 20 листоп.

30. Зайцев А.К. Оптический метод изучения напряжений. — Л., 1927. — 318 с.

31. Згуровський М. Столітня формула Київської політехніки // *Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"].* — 2003. — 28 серп. (№ 22). — С. 1—3: фото.

32. Зубалій О.Д., Сидоренко О.О. Золотий вік провідного вузу: (До сторіччя заснування НТУУ "КПІ") // *Київ. вісн.* — 1998. — 16 лип. (№ 80). — С. 2; 18 лип. (№ 81). — С. 2.

33. Из истории Киевского политехнического института: Сб. документов и материалов. Т.1. (1898—1917) / Киев. политехн. ин-т; Киев. обл. Гос. арх.; Сост. Э.М. Бондаровская, М.И. Горбунова, Е.М. Куш и др.; Отв. ред. А.С. Плыгунов. — К.: Изд-во КГУ, 1961.

— С. 3, 4, 21, 22—23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 42, 46—50, 66, 74, 104, 105, 283.

34. Известия Киевского ордена Ленина политехнического института. Т. XV / М-во высш. образования СССР; Гл. упр. политехн. и машиностроит. высш. учеб. заведений. — К.: Гостехиздат УССР, 1954. — С. 3—8.

35. Известия Киевского Политехнического Института Императора Александра II. Отдел инженерно-механический. 1913. — К.: Тип. т-ва И.Н. Кушнеров и К°, 1914. — С. 377—493.

36. Иллюстрированный сборник материалов к истории возникновения Киевского Политехнического института: Памяти Виктора Львовича Кирпичева, посвящает Киевское Политехническое Общество Инженеров и Агрономов. — К.: Тип. т-ва И.Н. Кушнеров и К°, 1914. — 143 с.

37. Кармишевский А.Н. О приоритете открытия закона подобия профессором В.Л. Кирпичевым // *Завод. лаб.* — 1949. — № 2. — С. 41—54.

38. Киевский индустриальный институт: Юбилейный сборник к 40-летию института. — К.: КИИ, 1939. — С. 13: фото; С. 146—147.

39. Київський політехнічний і Київський сільськогосподарський інститут: 25 років. 1898 — 1923: Ювілейний збірник. — К.: Держ. трест "Київдрук", 1924. — С. I, XII—XIII, 33—34, 145, 151, 173.

40. Киевский политехнический институт: (Краткий исторический очерк). 1898 — 1973 / М-во высш. и сред. специального образования УССР; Киев. политехн. ин-т; Подгот. Д.С. Беников, Л.В. Буз, А.Ю. Голян-Нікольський; Отв. ред. Г.И. Денисенко. — К., 1973. — С. 5—6: фото.

41. "Київський Політехнічний інститут Імператора Олександра II" // *Стефанович Д. Шулявка та Жовтневий район в історії Києва.* — К.: КИИ, 2001. — С. 53—67.

42. Київський політехнічний інститут: Нарис історії / Авт. колектив: Г.Ф. Беяков, Є.С. Василенко, М.Ф. Вілков та ін.; Редкол.: М.З. Згуровський (голова) та ін. — К.: Наук. думка, 1995. — С. 7—13: фото; С. 21, 141. — (КПІ—100).

43. Киевский Политехнический Институт Императора Александра II: Материалы к истории возникновения Киевского Политехнического Института. — К., 1913. — С. 6—32. — Отдельный отт. из "Известий".

44. Кирпичев Виктор Львович (1845—1913) // БСЭ. — 2-е изд. — М., 1953. — Т. 21. — С. 133: фото.

45. Кирпичев Виктор Львович (1845—1913) // БСЭ. — 3-е изд. — М., 1973. — Т. 12. — С. 190: фото.

46. Кирпичев Виктор Львович (1845–1913) // И.В. Журавлева, Т.И. Исыянова, Л.А. Моторина и др.; Под ред. Н.П. Гербылевой // Научно-технические ведомости СПбГТУ. — СПб. — 2000. — № 1. — С. 130–132: портр. — Библиогр.: с. 132. — (Галерея ученых университета).

47. Кирпичев Виктор Львович (1845–1913) // Харьковский политехнический: Ученые и педагоги. — Х.: Прапор. — 1999. — С. 136–137.

48. Кирпичев Виктор Львович — известный ученый (1845–1913) // Энциклопедический словарь Брокгауз и Ефрон: Биографии. В 12 т. — М., 1994. — Т. 5. — С. 820. — Репринтное издание.

49. Кирпичев В.Л. (1845–1913): Предисловие // Кирпичев В.Л. Беседы о механике. Основные вопросы механики системы. — М.; Л., 1933. — С. 4–6.

50. Кирпичев В.Л. Беседы о механике: С 227 фигурами в тексте. — СПб.: Изд. К.Л. Риккера, 1907. — 371 с.: ил.

51. Кирпичев В.Л. Беседы о механике: Основные вопросы механики системы. — 2-е изд., посмертное. — М.; Л.: Гос. технико-теорет. изд-во, 1933. — 270 с., 1 л. портр.: ил.

52. Кирпичев В.Л. Беседы о механике: Основные вопросы механики системы. — 3-е изд., (второе посмертное). — М.; Л.: Гос. технико-теорет. изд-во, 1933. — 270 с., 1 л. портр.: ил.

53. Кирпичев В.Л. Беседы о механике: — 4-е изд. — М.; Л.: Гос. изд-во науч.-техн. лит., 1950. — 360 с.: ил.

54. Кирпичев В.Л. Беседы о механике: — 5-е изд. — М.; Л.: Гос. изд-во технико-теорет. лит., 1951. — 360 с.: ил.

55. Кирпичев В.Л. Графическая статика: Лекции, читанные в С.-Петербур. Технологическом Институте профессором Кирпичёвым. — [СПб., 1872]. — 164 с.: ил. — Рукопись.

56. Кирпичев В.Л. Десятилетие Харьковского Практического Технологического Института (1885–1895 гг.): Отчет, прочитанный на годовом акте 15 сент. 1895 г. — Харьков, 1895. — С. 1–18.

57. Кирпичев В.Л. Доказательство теоремы Морриса Леви. — [К., 1903]. — 6 с. — Отдельный оттиск.

58. Кирпичев В.Л. Задачи высшего технического образования: Речь на публичном акте Харьков. Технол. Ин-та 15 сент. 1890 г. — Харьков, 1890. — 40 с.

59. Кирпичев В.Л. Заметка по вопросу о влиянии температуры на упругие напряжения в твердом теле. — [К., 1903]. — 7 с. — Отдельный оттиск.

60. Кирпичев В.Л. Значение фантазии для инженеров // Изв. Киев. политехн. ин-та императора Александра II. 1903 г. Год III. Книга 3. — К., 1903. — С. 7–25.

61. Кирпичев В.Л. Иван Алексеевич Вышнеградский, как профессор и учёный: Читано В.Л.Кирпичевым на заседании Харьковского Отделения Императорского Русского Технического Общества 27 мая 1895 г. — СПб.: Тип. Р.Голике, 1895. — 22 с. — Отдельные отт. из журнала "Вестн. О-ва технологов".

62. Кирпичев В.Л. К вопросу об охране труда: Вступительная статья заслуженного профессора В.Л. Кирпичева к книге "Охрана труда в промышленных предприятиях" / Под ред. инж. - технол. А.А. Пресса; М—во торговли и пром—сти. — СПб.: Тип. П.П. Сойкина. — 1913. — 44 с.

63. Кирпичев В.Л. Курс построения деталей машин: Лекции пр. В.Л. Кирпичева, читанные в С.-Петербургском Технологическом Институте. 1873 г. — [СПб., 1873]. — 88 с. : ил. + табл. — Рукопись.

64. Кирпичев В.Л. Лекции по механике. — [К., 1900. — 240 с.]

65. Кирпичев В.Л. Лишние неизвестные в строительной механике: Расчёт статически-неопределимых систем. — К.: Тип. С.В. Кульженко, 1903. — 182 с.

66. Кирпичев В.Л. Машиностроение в России. — СПб., 1883. — 301 с.; // Вестн. пром—сти. — 1884. — № 3. — С. 1–31.

67. Кирпичев В.Л. Об усталости металлов. — СПб.: Тип. "Строитель", 1914. — 62 с. : ил. — Отдельные отт. из журн. "Вестн. О-ва технологов".

68. Кирпичев В.Л. Оптическое изучение упругих деформаций. — СПб.: Тип. "Строитель", 1913. — 91 с.: ил. — Отдельный отт. из "Вестн. О-ва технологов" за 1913 г.

69. Кирпичев В.Л. Основания графической статики. — К.: Тип. С. В. Кульженко, 1902. — 262 с.

70. Кирпичев В.Л. Основания графической статики. — 4-е изд., испр. и доп. — М.; Петроград: Гос. изд-во, 1923. — 351 с.: ил

71. Кирпичев В.Л. Основания графической статики: Атлас. — К.; СПб., Б. г. — LXXIV с.: ил.

72. Кирпичев В.Л. Основания графической статики: Учеб. пособие. — 6-е изд., (посмертное четвертое). — М.; Л.: Гос. технико-теорет. изд-во, 1933. — 227 с.: ил.

73. Кирпичев В.Л., Гадолин А.В. Отчёт о механическом испытании стали, обработанной по способу Д.К. Чернова // Записки Императорского Русского Технического Общества. — 1870. — Т.1. — С. 49–75.

74. Кирпичев В.Л. Построение картины скоростей и картины ускорений для плоских механизмов. — Петроград: Тип. "Строитель", 1915. — 36 с.: ил. — Отдельные отт. из журн. "Вестн. инженеров" №№ 1 и 2 1915 года.

75. Кирпичев В.Л. Сопротивление материалов: Лекции, читанные в СПб. Технол. институте проф. В.Л. Кирпичевым в 1879—1880 гг. — СПб., 1879. — 275 с.: ил. + табл. — Рукопись.

76. Кирпичев В.Л. Сопротивление материалов: Учение о прочности построек и машин. Ч. I. — Х.: Тип. Адольфа Дарре, 1898. — 322 с.: ил., табл.

77. Кирпичев В.Л. Сопротивление материалов: Учение о прочности построек и машин. Ч. I. — Студ. изд., перепечатано с первого изд. — К.: Тип. П. Барского, 1900. — 305 с.: ил. + табл.

78. Кирпичев В.Л. Сопротивление материалов: Учение о прочности построек и машин. Ч. II. / Изд. книжного магазина Н.Я. Оглоблина. — К.: Тип. С.В. Кульженко, 1900. — 428 с.: ил., табл.

79. Кирпичев В.Л. Сопротивление материалов. Ч. II. Учение о прочности построек и машин / Под ред. проф. С. Тимошенко. — 4-е изд., перепечатанное со второго испр. и доп. — М.; Петроград: Гос. изд-во, 1923. — 506 с.: ил., табл.

80. Кирпичев В.Л. Сопротивление материалов: Учение о прочности построек и машин: Атлас / Изд. студентов А. Овсянникова и М. Рутковского. — Перепечатанное с последнего изд. — К.: Тип. П. Барского, 1905. — 26 с.: ил.

81. Кирпичев В.Л. Сопротивление строительных материалов. — [СПб., 1878]. — 296 с.: ил. + табл. — Рукопись.

82. Кирпичев М.В., Лавров Г.П. Виктор Львович Кирпичев // Тр. Ленингр. политехн. ин-та им. М.И. Калинина. — 1948. — № 1. — С. 12 — 18; С. 114; С. 149.

83. Кирпичев М.В. Виктор Львович Кирпичев. 1845—1913 // Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. Техника. — М., 1965. — С. 340—347.

84. Кирпичев М.В. Роль советских учёных в развитии учения о подобии // Изв. АН СССР. ОТН. — 1952. — № 11. — С. 62—81.

85. Кирпичев М. В. Тепловое моделирование // Юбил. сб. АН СССР. — М., 1947. — Ч. 2. — С. 76—91.

86. Кирпичов Виктор Львович // Жербин М.М. Українські та зарубіжні будівельники. Вчені, педагоги, інженери, архітектори (із історії будівельної техніки): Короткий біографічний довідник. — К.: КНУСА, 2001. — С. 64, 141.

87. Кирпичов Виктор Львович // УРЕ. — К., 1961. — Т. 6. — С. 377: фото.; С. 359—360.

88. Кирпичов Виктор Львович // УРЕ. — 2-е вид. — К., 1980. — Т. 5. — С. 162—163: фото; С. 147.

89. Ковалёв К.В. Выдающийся деятель русской науки и техники Виктор Львович Кирпичев: (К 40-летию со дня смерти) // Тр. Харьк. политехн. ин-та. Сер. металлургии и машиностроения. — 1954. — Т. 5, вып. 2. — С. 211—216.

90. Козьмин П. А. В.Л. Кирпичев: (Некролог) // Журн. О-ва сиб. инженеров. — 1913. — № 10. — С. 364—365.

91. Козьмин П. А. Памяти учителя // Рус. мельник. — 1913. — № 11. — С. 835 — 836.

92. Константинов В. Історія науки і техніки: такий курс потрібен // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. — 1995. — 28 верес. (№ 26). — С. 2. — (Виктор Львович Кирпичов).

93. Константинов В.О. Перший ректор КПІ В.Л. Кирпичов — про фантазію інженерів // Винахідник і раціоналізатор. — 1998. — № 4. — С. 7—8.

94. КПІ — колиска інженерної освіти і науки в Україні / М.З. Згуровський, М.Ю. Ільченко, В.О. Константинов та ін.; НТУУ "КПІ". Держ. політехн. музей. — К.: Генеза, 1998. — С. 3—4, 13.

95. КПІ крізь роки: Історичний огляд 6 етапів: До 75-річчя Жовтневого району міста Києва / Авт.: Лиховодов В.І., Любомудрова А.Л., Лиховодова О.В. — К.: Такі справи, 1997. — С. 13—25, 30—31, 123: фото. — (1898—1998).

96. Куш Е.М., Гловацкий М.Т. Киевский политехнический институт накануне и в период первой русской революции // Ученые зап.: Тр. каф. марксизма-ленинизма / Киев. политехн. ин-т. — К., 1956. — С. 122—142.

97. Лебедев П.А., Левенсон Л.Б. Ещё о приоритете русской технической науки // Механизация стр-ва. — 1949. — № 7. — С.1—2; С. 26 — 31.

98. Лиховодов В.І., Любомудрова А.Л., Лиховодова О.В. КПІ від першого кроку до першого випуску: Збірник нарисів / Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". Державний політехн. музей при Нац. техн. ун-ті України; Голов. ред. М. Малюк. — К.: Вид-во "Генеза", 1998. — С. 104 с.: фото. — (Нац. техн. ун-ту України "Київ. політехн. ін-т" — 100 років).

99. Літопис вищих навчальних закладів. Випускники КПІ / Авт. ідеї та авт.-упоряд. В.В. Болгов; Редкол.: В.В. Болгов, Л.О. Гри-

фен, М.З. Згуровський та ін. — К.: Укр. видав. консорціум, 2003. — С. 17–28: фото. — Зі змісту: Історія створення КПІ. — С. 17–21; Початок навчального та наукового життя. Професори і викладачі. — С. 21–22; Студентство. Студентський рух. — С. 22–24; Перший випуск у КПІ. — С. 25; Ректори КПІ. Професор Кирпичов Віктор Львович — перший ректор КПІ (1898–1902). — С. 26–28.

100. Менделеев Д.И. Сочинения: В 25 т. Т. 23. Народное просвещение и высшее образование. — Л.; М.: Изд-во АН СССР, 1952. — С. 156–160.

101. Миколаєнко В. Вчений, педагог, організатор вищої технічної освіти: До 160-річчя дня народження В.Л. Кирпичова // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. — 2005. — 20 жовт. (№ 31). — С. 3: фото.

102. Мошинська К. Мудрість, тривала у часі: Виставка з нагоди [150-ї роковини від дня народження В.Л. Кирпичова] // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. — 1995. — 26 жовт. (№ 30). — С. 1.

103. Мошинська К. Повертаючись до витоків: До 100-річчя Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут" // Вісн. Нац. акад. наук України. — 1998. — № 7–8. — С. 56–63: фото. — (Ювілеї і дати).

104. Муслин Е. Поэт инженерной науки // Техника — молодёжи. — 1965. — № 7. — С. 28–29.

105. [Научная деятельность и труды профессора В.Л.Кирпичева и других ученых КПИ] // Савин Г.Н., Георгиевская В.В. Развитие механики на Украине за годы Советской власти. — К., 1961. — С. 5–34; С. 35–280: Основные труды по механике.

106. Об истории возникновения Киевского Политехнического Института Императора Александра II // Инженер. — 1898. — № 9. — С. 372–373.

107. Одуд Л. Дон-Кіхоти творять відкриття // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. — 1995. — 28 верес. (№ 26). — С. 2. — (Віктор Львович Кирпичов).

108. Оноприенко В.И., Щербань Т.А. Становление высшего технического образования на Украине / Отв. ред. Ф.К. Иванченко; АН УССР. Центр исслед. науч.-техн. потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва. — К.: Наук. Думка, 1990. — С. 4, 13, 15, 23, 27, 32–34, 37, 43, 48, 50, 57, 61–62, 63–67, 72–73, 89, 91, 116–119, 124, 131–132, 134: фото.

109. Отчет о командировке в Северную Америку В.Л. Кирпичёва, директора Харьковского Технологического Института / Всемир-

ная Колумбова выставка в Чикаго; Изд. Департамента Торговли и Мануфактур Министерства Финансов. — СПб.: Тип. кн. В.П. Мещерского, 1895. — 87 с.: ил.

110. Павленко А.М. Теорія подібності, її розвиток та застосування у роботах вітчизняних вчених // Вісн. АН УРСР. — 1950. — № 2. — С. 54–61.

111. Плигунов О.С., Голян-Нікольський А.Ю. З історії Київського політехнічного інституту // Нариси з історії природознавства і техніки: Респ. міжвід. зб. — К., 1970. — Вип. XII. — С. 91–99.

112. Пресс А.А. Защита жизни и здоровья рабочих на фабриках и заводах. — СПб., 1891. — С. 7–8.

113. Професор Віктор Львович Кирпичов: Перший ректор КПІ з 1898 по 1902 рік // Константинов В.О. Ректори КПІ / НТУУ "КПІ". Держ. політехн. музей. — К.: Генеза, 1998. — С. 4–12: фото.

114. 50 лет Киевского ордена Ленина политехнического института // Сб. научных трудов. — К., 1948. — С. VII–XXI.

115. Радциг А.А. В.Л.Кирпичев: (Биогр. очерк) // Кирпичев В.Л. Собрание сочинений: В 2 т. — Петроград, 1917. — Т. 1. — С. I–XXVI.

116. Радциг А.А. Памяти В.Л.Кирпичева // Вестн. О-ва технологов. — 1913. — № 21. — С. 101–104.

117. [Речь по поводу 15-летнего юбилея Киевского политехнического института] // Изв. Киев. Политехн. Ин-та Императора Александра II. Отд. инженерно-мех. 1913 г. — К., 1914. — С. 396–401; Иллюстрированный сборник материалов к истории возникновения Киевского Политехнического Института: Памяти Виктора Львовича Кирпичёва посвящает Киевское Политехническое Общество Инженеров и Агрономов. — К., 1914. — С. 33–39.

118. Розенбаум С.А. К 75-летию открытия закона о сопротивлении геометрически подобных тел // Вестн. инженеров и техников. — 1951. — № 2. — С. 74.

119. Савін Г.М. Про розвиток механіки на Україні за 40 років Радянської Влади: [Вклад професорів КПІ — В.Л. Кирпичова та ін.] // Розвиток науки в Українській РСР за 40 років. — К., 1957. — С. 176–203.

120. Савин Г.Н., Путята Т.В., Фрадлин Б.Н. Виктор Львович Кирпичев: К 125-летию со дня рождения // Прикл. механика. — 1971. — Т. 7., вып. 2. — С. 137–139.

121. Софронов В. Колыбель высшего технического образования в Украине: К 100-летию Киевского политехнического института // БудМайстер. — 1998. — № 18 (вересень). — С. 11–15. — (Ювілеї).

122. Тимошенко С. Воспоминания. — 2-е изд., репринт. — К.: Наук. думка, 1993. — С. 85–87; С. 99–100; С. 105–106; С. 238; С. 305–306; С. 420–421. — Репринт. изд. Вых. дан. ориг.: Париж, 1963.

123. Харьковский политехнический институт. 1885–1985: История развития. — Харьков: Изд-во при Харьков. Гос. ун-те. Изд. об-ние "Вища шк.", 1985. — С. 12–21, 36, 198.

124. Хто є хто: Довідник. Професори Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". — К.: Освіта, 1998. — С. 64–66: портр. — (1898–1998. НТУУ "КПІ").

125. Чеканов А.А. Виктор Львович Кирпичев. 1845–1913. — М.: Наука, 1982. — 175 с. — (Научно-биографическая серия / Академия наук СССР). — Библиогр.: с. 171–173.

126. Щербань Т.А. Вклад Киевского политехнического института в становление отечественного высшего технического образования: 1898–1917 // Очерки истории естествознания и техники. — 1988. — Вып. 35. — С. 99–106.

127. Янковий В. Згадуючи минуле, бачити майбутнє: (До 100-річчя першого випуску інженерів Київського політехнічного) // Київ. політехнік [НТУУ "КПІ"]. — 2003. — 23 січня (№ 25). — С. 3: фото.

128. Vivat, crescat, floreat!: Речь, произнесенная В.Л. Кирпичёвым на торжественном акте открытия Киевского Политехнического института Императора Александра II, 31 августа 1898 г. // Изв. Киев. Политехн. Ин-та Императора Александра II. Отд. инженерно-мех. 1913 г. — К., 1914. — С. 388–395; Иллюстрированный сборник материалов к истории возникновения Киевского Политехнического Института: Памяти Виктора Львовича Кирпичёва посвящает Киевское Политехническое Общество Инженеров и Агрономов. — К., 1914. — С. 26–33.

129. Ховрич С.М. З історії наукових зв'язків українських вчених (кінець XIX — початок XX ст.) // Дослідження з історії техніки: Зб. наук. пр. — К., 2005. — Вип. 6. — С. 95.

УДК 630.004.4: 069 (477.41)

Коптюх Ю.В., Ховрич С.М.

ДОСВІД ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА МУЗЕЄФІКАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТУ ЛІСОГОСПОДАРЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У НІЕЗ "ПЕРЕЯСЛАВ"

Після проголошення незалежності України стало актуальним питання кількісного та якісного стану національних природних ресурсів, в т.ч. і лісових. Адже, без перебільшення, вони належать до однієї з основних складових державної безпеки. Наразі для українців збереження природних багатств є надзвичайно важливою проблемою в контексті чорнобильської катастрофи — своєрідного жахливого спадку (практично єдиного), що дістався від СРСР. Так, кандидат технічних наук Л.І. Сухотеріна в статті "До питання про викладання курсу "Історія інженерної справи" в технічних визах" дійшла висновку: "Інженерна думка озброїла нашу цивілізацію могутньою технікою, зосередила в руках людини силу, що перевищує сили стихій. Найбільш безпосередня заслуга в здійсненні титанічних звершень XX століття належить інженерам. Розвиток технічних засобів впливу людини на природу (в тому числі й природу самої людини) породив глобальні проблеми, життєво важливі для всього людства, які особливо загострилися на рубежі XX–XXI століть. Вирішення глобальних проблем людства має, окрім всього іншого, й інженерний аспект. Справа інженера — налагодити "екологічно чисте" виробництво... Особливо уважного ставлення інженерів вимагає проблема підвищення безпеки техносфери. Для світу сучасної техніки характерна тенденція: при зменшенні ймовірності кожної окремо взятої негативної події... масштаби її наслідків, якщо вона все ж відбувається, помітно зростають. Приклад тому — аварія на Чорнобильській АЕС" [1]. Звідси випливає, інженер зобов'язан

ний добре володіти знаннями передбачення екологічних (і не тільки) наслідків свого технічного витвору, для чого він має ґрунтовно ознайомитися із усім історичним розвитком техніки. Наочну ж демонстрацію детального розвитку науки й техніки здійснюють відповідні музейні експозиції.

Дещо перегукується вищезазначене (зокрема, висновки Л.І. Сухотеріної) з окремими ідеями професора В.В. Костицького, викладеними в монографії "Екологія перехідного періоду: право, держава, економіка (економіко-правовий механізм охорони навколишнього природного середовища в Україні)" (2001): "На жаль, за останні десять років Україна не використала історичний шанс для поліпшення екологічної ситуації. <...> Природокористування ж є вкрай нераціональним й не зрівноваженим з погляду екології. При цьому ефективність використання природних ресурсів залишається надзвичайно низькою... Офіційно визнаний міжнародний статус нашої держави як зони "екологічного лиха" з урахуванням понад 10% від загальної території України, її екологічного стану, рівня забруднення довкілля та стану використання основних природних ресурсів. Такий статус вона одержала після ядерної аварії на Чорнобильській АЕС, коли до всіх інших забруднень і екологічних катаклізмів додалося ще й радіоактивне зараження значної частини її території (у більшості регіонів України було забруднено понад 10%). Унаслідок цього великою мірою посилюється кумулятивний негативний вплив на людину та природне довкілля різноманітних хімічних забруднень і радіації, деградаційних процесів та погіршення якості навколишнього середовища" [2]. Іншими словами, невирішеність питання збереження та примноження природних ресурсів викликана практично відсутністю продуманої стратегії в екологічній політиці.

Незаперечно те, що дотепер чорнобильське лихо — наболіла тема номер один для всього світу. Особливу увагу на неї звертав і відомий учений та політик, доктор технічних наук М.А. Павловський, який в одному з інтерв'ю 1996 року зауважив: "...питання безпеки повинні тут бути на першому місці. І якщо в діючих атомних реакторах усі процеси добре керовані, то в четвертому понівеченому це не так: там ще дуже багато неясного. Нині на ЧАЕС великої небезпеки немає: якщо в керованому ядерному реакторі нейтронний потік десь на рівні десять в дев'ятому ступені, то на чорнобильському зруйнованому — процес йде як мінімум у мільйон разів повільніше. Але він йде. Під впливом води, яка туди потрапляє, поверхня стає рихлою,

тут перебігають як відомі реакції, так і нові, ще мало знайомі або просто ще не вивчені. І тому мене, наприклад, бентежить думка про реальність забезпечення безпеки об'єкта "Укриття" саме за схемою, котра пропонується міжнародним альянсом — шляхом створення над діючим "саркофагом", як іноді називають цей об'єкт, ще одного "скафандра". Це, на мій погляд, тільки відсування проблеми, а не принципове вирішення питання повної безпеки понівеченого четвертого блоку АЕС" [3]. Дослідник В. Деркач цілком слушно уточнює: "Як ідеологічна проблема екологічна криза, власне кажучи, є імперативною вимогою аналізу будь-якої ідеологічної доктрини стосовно основного політичного питання наступного сторіччя: як трансформувати суспільне виробництво в нових умовах взаємодії людства з природним довкіллям" [4]. Значить, слід особливо ретельно розробити основні принципи програми щодо врятування природного багатства України та якнайшвидше реформувати управлінську структуру.

З цього приводу дуже цінним є зусилля української наукової громадськості в намаганні виробити дієві програми щодо відмови людини від хижацьких засобів діяльності в аграрному та лісовому господарствах, утвердити гармонійні стосунки між людством і природою. Так, 17 квітня 2008 року відбувся цікавий семінар "Поступові та вибіркові рубки як основа ведення наближеного до природи лісівництва" (організатори: Державний комітет лісового господарства України, Лісівнича академія наук України, Чернівецьке обласне управління лісового і мисливського господарства), учасники якого довели доцільність запровадження нових методів господарювання, максимально наближених до природних умов. У таких справах не зайвим є й міжнародний досвід. Ось чому посилюється чесько-українське співробітництво (мета — впровадження в Україні передових технологій). В одній із статей "Лісового і мисливського журналу" від 12 січня 2007 року повідомляється: "Протягом 2004—2006 років проблеми розвитку передових технологій були в центрі уваги чесько-українського проекту TechInLis — "Передача передових методичних і технологічних знань в області інвентаризації та моніторингу лісових екосистем", в якому співпрацювали науковці УкрНДІЛГА та чеського Інституту дослідження лісових екосистем (IFER). Проект мав на меті сприяти вдосконаленню системи інформаційного забезпечення лісового господарства України на основі застосування передових методів і технологій збору та обробки даних для покращення можливостей управління лісами на засадах сталого розвитку. У

проекті також співпрацювали ВО "Укрдержліспроєкт", Національний аграрний університет України (м. Київ), Національний лісотехнічний університет України (м. Львів), Харківський національний аграрний університет, Національний природний парк (НПП) "Гомільшанські ліси" та Хустський лісгосп (як пілотна територія швейцарсько-українського проекту FORZA) [5]. Отже, до процесу реформування лісгоспу залучені провідні науково-технічні центри України, що свідчить про зацікавленість держави в науково виваженому вдосконаленні управлінської системи в даній проблематичній сфері народного господарства.

Допомагають справі також різноманітні акції. Наприклад, 19 квітня 2008 року успішно проведена акція "Майбутнє лісу в твоїх руках", у результаті якої було засаджено площу 4,2 га сіянцями сосни та дубу. За офіційними даними, оприлюдненими у "Лісовому і мисливському журналі", лише 2006 року "... створено 57,4 тис. га лісів на землях лісгосподарського призначення і на землях, які передаються у постійне користування, що становить 112% річного завдання. Лісокультурними заходами забезпечено відтворення 1,5 га лісів на кожний гектар зрубаних деревостанів. У лісових розсадниках вирощено 444 млн. шт. посадкового матеріалу, що на 19% перевищує минулорічні обсяги" [6]. А у Донецькій області розробляється проект створення національного парку "Дружківський кам'яний ліс" з облаштуванням у ньому своєрідних експозицій на екологічну та історико-культурну тематику [7]. Утім, вищеперерахованих та інших здійснюваних заходів все ж не достатньо для покращення ситуації в розглядуваній галузі. Адже, за словами екс-голови Держкомлісгоспу Віктора Сівця, стан лісозаготівельної та лісовозної техніки незадовільний: "Планується заготовити 1 млн 800 тис. м³ деревини (16% від річних обсягів) спеціалізованими лісозаготівельними підрозділами недержавної форми власності. За умов постійного росту вартості енергоносіїв, 70–80-відсоткового зносу лісозаготівельної та лісовозної техніки доцільно здійснювати перехід проведення лісозаготівельних робіт на конкурсних засадах приватними структурами. Назріла також потреба реорганізації та ліквідації окремих неефективних виробництв, відокремлення деревообробного сектора від лісового господарства — шляхом створення окремих підприємств або філій, і переведення їх на ринкові засади" [8]. Чиновник, впливає із вищесказаного, по-суті наполягає на активному залученні приватного сектору до процесу відродження потужностей лісгосподарства.

Загалом ряд фахівців відзначають наростання негативних явищ у діяльності господарств різного призначення. Найвизначніший стан речей, слід визнати, послаблює позиції України, перетворюючи її в "сировинний придаток" (український статус для європейської держави). До речі, деякі державні мужі усвідомлюють небезпеку. Скажімо, міністр охорони навколишнього природного середовища України Георгій Філіпчук твердо заявив: "Якби ми зробили завершений цикл, то змогли б одержати на порядок більше прибутку й вирішити економічні й соціальні питання. Але це наша спільна біда: те ж саме відбувається з лісом, зерном, рудами тощо. Ми, як і раніше, керуємося ідеологією руди й лісосплаву. Україна не повинна поглиблювати своє становище сировинного придатка, бо ми ніколи не виберемося з нужди" [9]. Дійсно, імпортно залежна держава, де переважає "сировинне" виробництво, не здатна повністю подолати економічну стагнацію; очевидно, слід задіяти комплексний підхід у вирішенні першочергових завдань.

Цікаву думку висловив доктор економічних наук М.А. Павловський в статті "Національний порятунок України — в принципово новій економічній стратегії". Він виклав своє бачення щодо причин неефективного використання природних багатств української нації: "Стан деградації суспільства такий, що владна еліта вже перестала реагувати і враховувати рекомендації економічної теорії, особливо рекомендації вітчизняних учених. У засобах інформації висвітлюються тільки монетаристські цінності. <...> Криза системи управління аналогічна паралічу людини, у якої вражена центральна нервова система. У людини є всі органи, вони живі, але не діють, бо паралізовані. Так і в нашій економіці — є родючі землі, природні ресурси... кваліфіковані робітники... але все це паралізоване через кризу системи управління" [10]. Безумовно, слабка управлінська система не дає можливості повноцінно ("з розумом") використовувати національний потенціал, що в цілому гальмує зростання економічних показників. Неефективні методи управління економікою призвели до погіршення й екологічної ситуації в країні.

Позаяк слід погодитися і з твердженням молодого вченого В. Деркача: "Екологічна політика стає необхідним моментом будь-якої політичної програми, і відповідний політичний спектр визначає спектр ставлення до шляхів і методів подолання екологічної кризи. Проте зведення суті проблеми лише до політичної боротьби та соціального управління, метою яких є впровадження деяких екологічно обґрун-

тованих технологій, способу виробництва, економіки та права, загалом обмежує можливість її вирішення. Недостатність такого підходу полягає в тому, що саме екологічне обґрунтування прямо залежить від рівня розуміння ситуації, в якій приймається та чи інша програма. Якість цієї програми, в першу чергу, залежить від якості включених до неї зворотних зв'язків, від того, наскільки ефективно дана спільнота може коригувати свої дії відносно результатів попередніх дій" [11]. Враховуючи вищенаведене, ми дійшли висновку: з метою подолання екологічної кризи важливо глибоко вивчати й аналізувати науково-технічні досягнення попередніх поколінь. Лісове господарство, як відомо, особливо болісно реагує на зміни в екосистемі, для чого ми й торкнулися вибраних аспектів екологічної ситуації в Україні.

У наш час, переконані, виняткової ваги набувають питання знаходження, збереження та музеєфікації пам'яток інженерної думки лісогосподарчих комплексів. Це обумовлено значною цікавістю до лісу, як джерела відновлюваної енергії, будівельних матеріалів та сучасних екологічних проблем. При цьому необхідно враховувати визначення промислового об'єкту — як об'єкту охорони, що є спорудою виробничого характеру, пов'язаною з промисловим виробництвом [12].

У XIX — XX століттях використовували достатньо екологічні й економічно вигідні інженерні пристрої пристойної потужності. На наш погляд, плідне використання досягнень інженерів того часу було б надзвичайно корисним для сучасної України. Цінним джерелом вивчення й аналізу інженерної думки минувшини є, передусім, технічний музей; окремі цікаві зразки конструкцій частково відтворені в експозиції одного з найвідоміших в Україні музейних комплексів, розташованому на території древнього Переяслава [13].

Щирий патріот Української держави, великий музейник, лауреат Національної премії України ім. Тараса Шевченка Михайло Сікорський у статті "Музеї — моє життя" написав: "...велетневий образ історії Переяславської землі ми відтворили в музеях. Якби хтось записав на кіноплівку процес побудови наших музеїв, то це була б яскрава історія людського ентузіазму, історія красивих, щирих людей, що за жебрацьку платню проробили усе своє життя... Ні, душі цих людей зігрівала мрія створити добрий, гарний, справжній Музей. Тому я пишу це слово [Музей. — С.Х.] з великої літери... Бо тут відтворено віковичне існування людини, її дух. Кожний предмет-експонат — велика тайна творчості. Кожний предмет людини... є і ху-

дожним витвором людського розуму" [14]. Власне, музейні співробітники через показ предметів-експонатів доносять до нас дух конкретної епохи.

Експонат — твердо зафіксована ідея творчих людей, і відвідувачі музеїв мають змогу особисто "доторкнутися" (осягнути розумом) до пам'ятки науки й техніки. Справді, "...збережені пам'ятки науки і техніки — це об'єкти своєрідного, розгорнутого в часі, неповторного експерименту взаємодії людини та природи. Вони розкривають перед нами картину розвитку науки і техніки в їх матеріальному втіленні, вказують на результати творчої діяльності як відомих учених та інженерів, так і невідомих майстрів" [15]. І далі: "Пам'ятки науки і техніки, як рухомі, так і нерухомі є складовою частиною національної культурної спадщини. Ці пам'ятки — не тільки свідчення поступового розвитку продуктивних сил нашого суспільства. Завдяки закладеній в них інформації вони сприяють подальшому розвитку технічного прогресу. Адже інколи забуті технічні рішення можуть надихнути на створення нових конструкцій, сприяти виникненню принципово нового підходу до розв'язання тієї чи іншої науково-технічної проблеми" [16]. Звідси, своєрідною складовою технічного прогресу є історія науки і техніки, відтворена, зокрема, у музейній експозиції. Ось чому наукові співробітники детально розробляють і повсякчас вдосконалюють концепції музеїв, дбайливо зберігаючи для нинішнього покоління і майбутніх нащадків оригінальні конструкції.

Водночас, не зважаючи на відчайдушний ентузіазм музейників, дотепер остаточно не вирішено проблему збереження цих пам'яток. Про це говориться у статті кандидата архітектури В.В. Вечерського "Пам'ятки науки і техніки на сторінках журналу "Пам'ятки України: історія та культура" (2002): "Пам'ятки науки і техніки, попри значний суспільний інтерес до них, є натеper найбільш невизначеним і дискримінованим видом пам'яток. Відтак, ці пам'ятки й найбільш незахищені, оскільки на державному рівні відсутня... політика... їх охорони. Фактично, цими проблемами переймаються лише групи ентузіастів" [17]. Інший дослідник констатує: "Формуванню інтересу та любові до науки і техніки сприяють сучасні комплексні наукові і науково-технічні музеї, які є майже в кожній розвинутій країні й які опікуються державою" [18]. З цього приводу переяславцям є чому пишатися: "Наш заповідний комплекс [НІЕЗ "Переяслав"], — з гордістю веде М.І. Сікорський, — це 26 тематичних музеїв, у яких зберігається 381 тисяча експонатів, 481 пам'ятка історії та культури ук-

раїнського народу XI—XIX століть. Примножити й збагатити музейну колекцію стало потребою всього музейного колективу” [19]. У названому розмаїтті чільне місце посідає експозиція лісотехніки — вибірково зібраний матеріал інженерного винахідництва України XVIII — першої половини XX століття.

Після переносу споруди шишкосушарні на територію ”Музею архітектури та побуту Середньої Наддніпрянщини” Національного історико-етнографічного заповідника ”Переяслав”, де ним було доповнено житлово-господарчий комплекс ”Лісовий кордон”, постало закономірне питання не тільки збереження пам’ятки інженерної конструкції, але й розкриття всього промислового циклу, складовою частиною якого вона була. Це, на нашу думку, дасть змогу повністю використати експозиційний ресурс цієї пам’ятки науки і техніки. А створення на території даного промислового об’єкту цілісної експозиції дозволить комплексно висвітлити історію вдосконалення лісогосподарчої техніки, а також значно збільшить екскурсійний потенціал. Ми впевнені: охочих познайомитися із принципами оригінальної технології виробництва буде доволі багато як серед молоді, так і серед інших вікових категорій.

Шишкосушарня В.Г. Каппера — А.П. Гоголіцина — рідкісний екземпляр інженерної думки. Вона була збудована наприкінці XIX століття у селі Розважів Радомишльського повіту Київської губернії (нині — Розважівське лісництво Іванівського району Київської області). Враховуючи хронологічну глибину об’єкта, його потрібно віднести до так званого індустріального періоду (XVIII — перша половина XX століття) [20].

Подаємо короткий технічний опис шишкосушарні. Вона представляє собою двоповерхову будівлю. Східці на другий поверх будівлі розташовані як зовні, так і в середині. Перші призначалися для завантаження шишок з рухомого складу (возів), а другі — для роботи обслуговуючого персоналу. Барабани для сушіння шишок у вигляді циліндрів закріплені попарно з двох сторін і нерухомо на осях, з якими вони можуть обертатися за допомогою спеціальних ручок, виведених в частину приміщення шишкосушарні, що не обігрівалося. Безпосередньо циліндри (барабани) поділені на чотири сектори. На другому поверсі будівлі знаходився запас шишок, розміщених у шістнадцяти ящиках з сітчастим дном (запас розрахований приблизно на два тижні роботи). Тут проходило попереднє підсушування шишок за рахунок димоходу калориферної [21] печі при температурі 20—25°C.

Після підсушування необхідної кількості шишок, їх через отвори в підлозі клали у внутрішню частину циліндрів на решітки, які покривають дерев’яний барабан, після чого отвори закривали. Коли циліндри оберталися, шишки рівномірно нагрівалися: якраз це і було великою перевагою такого способу добування насіння. Саме тому такий спосіб сушіння був найбільш поширений і популярний.

Калориферні печі, котрі подавали тепло на барабани, могли бути залізні або виготовлені зі спеціальної цегли. У печах були зроблені канали для інтенсивної подачі теплової енергії безпосередньо на шишки. Після досягнення необхідної температури кожну чверть години відповідні робітники обертали барабани. Це було необхідною умовою для рівномірного нагрівання. Коли шишки починали розкриватися, їх, як і залишки шишок, зсипали, перевертаючи отвори барабанів, в нижню частину, при цьому могли користуватися невеликими лопатами на довгих ручках та візками. Термін сушіння становив одну добу, а продуктивність — 4—5 кілограмів насіння щогодини [22].

Натепер нами були виявлені оригінальні проекти печей шишкосушарні й запропоновано керівництву згаданого заповідника відновити (реконструювати) пам’ятку науки і техніки. Натомість фінансові можливості не дозволяють поки що провести відповідну реконструкцію.

Слід наголосити: наприкінці XIX — першій половині XX століття відбулися досить суттєві зміни в техніці добування хвойного насіння. Загалом існували три основних типи сушарень:

- сонячні;
- вогнедіючі;
- парові.

Окрім того, часто використовували інший варіант: шишки підсушували на сонці, а потім обробляли в сушарнях двох останніх типів. Згаданий варіант є так званим четвертим (змішаним) способом. Для всіх зазначених способів добування насіння існували відповідні сушарні, а для змішаного типу використовувались сушарні Місюревича та Германська [23].

Отримане з лісових порід насіння обезкрилювали та перевівали. Під час процесу обезкрилення на межі XIX—XX століть насіння лісових культур поміщали в спеціальні довгі мішки і били поперечними вибиванками, час від часу обертуючи мішки. Цей спосіб, до речі, частково відтворено в експозиції. Наразі могли використовувати й так зване мокре вибивання. У такому випадку насіння розсипали на землі шаром близько двадцяти сантиметрів, поливали з лійки й ви-

бивали вибиванками. Використовували також і ще один спосіб: насіння молотили, а потім перетирали руками в рукавицях. Безумовно, такі способи потребували великих затрат робочого часу та фізичних зусиль. Ось чому на початку минулого століття лісничим Соцьким була запропонована машина для виділення крилаток.

Виникненню ідеї апарату для обезкрилення завдячуємо переобладнанню барабана звичайної молотарки, де замість залізних зубів використовували шматки шкіри (або гуми). У такій спосіб обезкрилення насіння відбувалося під час обертання циліндру з накладками за рахунок ударно-обертаючої дії. Між іншим, в шишкосушарні експонується вдосконалений обезкрилювач Суворова. Принцип його дії полягав в тому, що насіння сосни перетиралося щітками через сітки, в результаті чого воно виходило вже цілком придатним для сівби. Після обезкрилення використовувалися звичайні віялки. Досить часто обезкрилення й провіювання насіння лісових порід відбувалося в окремих приміщеннях (вони розташовувалися на одному рівні з барабанами) шишкосушарні.

Далі насіння висівають у так званих розплідниках. У музейній експозиції, скажімо, представлені ручні знаряддя праці, які використовували для посадки насіння лісових культур на визначених земляних ділянках. Це рідкісний ручний розпушувач ґрунту та ручний апарат, призначений для висівання насіння лісових культур на заданій відстані один від одного.

Переходячи до загальних висновків, на наш погляд, необхідно зазначити таке: наведений матеріал засвідчує, що в НІЕЗі "Переяслав" під керівництвом колишнього завідувача сектору Григорія Яковича Дуди, мабуть, вперше в історії вітчизняної музейної справи на прикладі оригінальної окремої сільськогосподарчої технічної споруди було зроблено спробу не тільки відтворити деталі інженерно-технічної конструкції кінця XIX — початку XX століття у їх первозданному вигляді та показати вкрай складний і копіткий процес постійних змін технічних рішень, пов'язаних із удосконаленням процесу обробки насіння лісових культур, але, і щонайголовніше, розкрито весь структурний цикл від збору насіння до його висадки.

Для української громади залишається актуально-проблемним завдання щодо збереження й поповнення музейних експозицій з історії науки і техніки; до його розв'язання, вважаємо, доречно залучити якомога більше вчених, державних чиновників та громадських діячів. Адже рухомі й нерухомі пам'ятки — свідчення поступально-

го розвитку науки, техніки і виробництва; вивчення й ґрунтовний аналіз останнього дозволить розібратися в окремих принципах механічної дії певних конструкцій. У світлі екологічної ситуації в Україні (і не тільки) використання цікавих ідей минувшини в розробці сучасних інженерних проектів є вельми корисною справою.

Література

1. Сухотеріна Л. І. До питання про викладання курсу "Історія інженерної справи" в технічних вузах / Сухотеріна Л. І. // Дослідження з історії техніки: Зб. наук. пр. — К., 2003. — Вип. 3. — С. 3.
2. Костицький В. В. Теоретичні й методологічні проблеми природокористування / Костицький В. В. // Екологія перехідного періоду: право, держава, економіка (економіко-правовий механізм охорони навколишнього природного середовища в Україні) / Ін-т законодавчих передбачень і правової експертизи; Ін-т приватного права і підприємництва Академії правових наук України; Ін-т Генеральної прокуратури України. — 2-е вид. — К., 2001. — С. 24 — 25.
3. Павловський М. Чорнобиль завжди вимагає пильності / Павловський М. // Павловський М. Живу тобою, Україно / Упорядники: Т. Г. Андрійчук, Т. М. Карпенко. — К., 2003. — С. 53.
4. Деркач В. Екологічна радикальна ініціатива в контексті соціально-політичного прогнозування / Деркач В. // Молода нація: Альманах / Гол. ред. О. Проценко. — К., 1997. — № 4. — С. 75.
5. Букша І., Черни М. Чесько-Українське співробітництво шлях до передових технологій / Букша І., Черни М. // http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=38986&cat_id=38953
6. Майбутнє українського лісу // http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=39914&cat_id=39913
7. У Донецьку відбулася робоча нарада з питань створення національного природного парку "Дружківський кам'яний ліс" // <http://www.menr.gov.ua/cgi-bin/go?node=2371>
8. Майбутнє українського лісу // http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=39914&cat_id=39913
9. Рожен О. Еколого-економіко-етичний підхід до охорони навколишнього середовища, або Гуд бай, економіко лісосплаву, руди й... розкрань / Рожен О. // <http://www.menr.gov.ua>
10. Павловський М., Білорус О. Національний порятунк України — в принципово новій економічній стратегії / Павловський М.,

Білорус О. // Павловський М. Живу тобою, Україно / Упорядники: Т. Г. Андрійчук, Т. М. Карпенко. — К., 2003. — С. 158 — 159.

11. Деркач В. Екологічна радикальна ініціатива в контексті соціально-політичного прогнозування / Деркач В. // Молода нація: Альманах / Гол. ред. О. Проценко. — К., 1997. — № 4. — С. 75.

12. Ієвлева В. П. Методичні рекомендації з визначення та обліку нерухомих пам'яток науки і техніки (проект): [Праці Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень] / Ієвлева В. П. — К., 2006. — Вип. 2. — С. 88.

13. Нині — місто районного значення Переяслав-Хмельницький Київської області. Автори глибоко переконані в необхідності повернення місту історичної назви — Переяслав.

14. Сікорський М. Музеї — моє життя / Сікорський М. // Махінчук М. Переяславський скарб Михайла Сікорського / Б-ка Шевченківського комітету; Вступ. ст. Л. І. Андрієвського. — К., 2005. — С. 286.

15. Константинов В. О. Методичні рекомендації по вивченню та опису нерухомих пам'яток науки і техніки / Константинов В. О. // Пам'ятки науки і техніки в Україні: історія, проблеми, дослідження збереження: Зб. наук. ст. / Від. за вип. Л. К. Афанасьєва, С. З. Заремба. — К., 2002. — С. 22.

16. Константинов В. О. Методичні рекомендації по вивченню та опису нерухомих пам'яток науки і техніки / Константинов В. О. // Пам'ятки науки і техніки в Україні: історія, проблеми, дослідження збереження: Зб. наук. ст. / Від. за вип. Л. К. Афанасьєва, С. З. Заремба. — К., 2002. — С. 22.

17. Вечерський В. В. Пам'ятки науки і техніки на сторінках журналу "Пам'ятки України: історія та культура" / Вечерський В. В. // Пам'ятки науки і техніки в Україні: історія, проблеми, дослідження збереження: Зб. наук. ст. / Від. за вип. Л. К. Афанасьєва, С. З. Заремба. — К., 2002. — С. 68.

18. Корнієнко Р. О. Висвітлення історії науки і промисловості у закордонних музеях / Корнієнко Р. О. // Збереження пам'яток науки і техніки в музеях: історія, досвід, перспектива: Зб. наук. ст. / Від. за вип. Л. К. Афанасьєва. — К., 2001. — С. 71.

19. Сікорський М. Музеї — моє життя / Сікорський М. // Махінчук М. Переяславський скарб Михайла Сікорського / Б-ка Шевченківського комітету; Вступ. ст. Л. І. Андрієвського. — К., 2005. — С. 287.

20. Ієвлева В. П. Методичні рекомендації з визначення та обліку нерухомих пам'яток науки і техніки (проект): [Праці Науково-

дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень] / Ієвлева В. П. — К., 2006. — Вип. 2. — С. 90.

21. "КАЛОРИФЕР (от лат. calor — тепло и fero — несу), теплообменник (пластинчатый, из гладких труб и т. д.) для нагрева воздуха в системах воздушного отопления, вентиляции и в сушилках" (див.: Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. 2007).

22. Заборовский Е. П. Лесные культуры / Заборовский Е. П. — 3-е. изд. — М., Л., 1955. — С. 50.

23. Курс частного лесоводства. — М., Л., 1931. — Т.1. — С. 157, 163.

**СПИСОК ВИДАТНИХ НАУКОВЦІВ,
КАНДИДАТУРИ ЯКИХ ПРОПОНУЮТЬСЯ ДЛЯ ПРО-
ВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ЧИТАНЬ
В ДПМ ПРИ НТУУ "КПІ" У 2007 РОЦІ**

1. Белянкін Федір Павлович (1892–1972) – учений в галузі механіки, доктор технічних наук, професор, академік АН УРСР (1948). Заслужений діяч науки і техніки (1964). Закінчив Київський політехнічний інститут (КПІ) 1923 року. Працював в КПІ з 1923 по 1952 рр., завідувач кафедри опору матеріалів (1944–1952). 115 років від дня народження.

2. Гребень Йосип Ілліч (1897–1973) – учений в галузі автоматики і телемеханіки, доктор технічних наук, професор. У 1925 році закінчив КПІ, з 1930 року працював у ньому. Засновник кафедри автоматики і телемеханіки. Наукові інтереси: теорія телевимірювання, пристрої та системи захисту й підвищення надійності електромереж. 110 років від дня народження.

3. Пфейффер Георгій (Юрій) Васильович (1872–1946) – математик, академік АН УРСР з 1920 року. У 1899–1909 рр. працював у КПІ. У 1920–1946 рр. був керівником відділу Інституту математики АН УРСР. Головний напрямок досліджень – теорія диференціальних рівнянь з частинними похідними. 135 років від дня народження.

4. Кичигін Михайло Олександрович (1892–?) – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної та загальної теплотехніки, декан теплоенергетичного факультету (1941–1951). Заслужений діяч науки УРСР (1950). У 1923 році закінчив КПІ. З 1929 року працював в КПІ. 115 років від дня народження.

5. Кірсанов Олександр Васильович (1902–1992) – всесвітньо відомий вчений в галузі хімії фосфоро- і сіркоорганічних сполук, доктор хімічних наук, професор, академік НАН України, заслуже-

ний діяч науки і техніки України, лауреат Ленінської премії в галузі науки, лауреат Золотої медалі № 1 ім. Д.І. Менделєєва, засновник наукової школи хіміків-елементоорганіків в Україні. 105 років від дня народження.

6. Кондратюк Юрій Васильович (Шаргей Олександр Гнатович) (1897–1942) – теоретик космонавтики. Уперше вивів основне рівняння траєкторії польоту ракети, розробив теорію створення та функціонування багатоступінчастих ракет, уперше запропонував у якості ракетного палива метали, неметали, водневі сполуки. Розглянув можливості створення міжпланетних баз. Винайшов засоби досягнення поверхні космічних тіл (перш за все Місяця й Марса), які використані США в проєкті "Аполлон". Також мав низку оригінальних робіт з елеваторів та вітрових електростанцій (Крим). 110 років від дня народження.

7. Котельников Олександр Костянтинович (1877–1964) – учений в галузі електротехніки, доктор технічних наук (1935), професор (1935), член-кореспондент АН УРСР (з 1939). У 1908 році закінчив Київський політехнічний інститут, у 1913–1931 рр. викладав у КПІ. Працював в Інституті енергетики АН УРСР (1944–1947) та Інституті електротехніки АН УРСР (1947–1950). 130 років від дня народження.

8. Кравчук Михайло Пилипович (1892–1942) – учений зі світовим ім'ям. Академік АН УРСР (1929). Наукові результати стосуються алгебри, математичного аналізу, теорії диференціальних рівнянь, теорії функцій, наближених обчислень, теорії ймовірностей, математичної статистики. 115 років від дня народження.

9. Красуський Костянтин Адамович (1867–1937) – хімік-органік, професор, чл.-кор. АН СРСР (1933), чл.-кор. АН УРСР (1926). З 1908 по 1912 рік очолював кафедру органічної хімії КПІ. 140 років від дня народження.

10. Маркович Яків Миколайович (1872–1963) – учений-механік, розробник теорії ковальських машин ударної дії, науковий доробок ученого має світовий рівень і значення. Доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки Росії, засновник кафедри обробки металів тиском. Працював у КПІ в 1913–1931 рр. 135 років від дня народження.

11. Орнатський Петро Павлович (1917–1996) – створив в Україні провідну школу з метрології та вимірювальної техніки. Доктор технічних наук, лауреат Державної премії УРСР, професор КПІ,

завідувач кафедри вимірювальних пристроїв (1956–1984). 90 років від дня народження.

12. Пимоненко Микола Корнійович (1862–1912) – видатний український художник, академік живопису Петербурзької Академії художеств (1904), завідувач кафедри нарисної геометрії КПІ (1900–1912). Був запрошений на посаду викладача малювання першим ректором Київської політехніки В.Л. Кирпичовим. 145 років від дня народження.

13. Победоносцев Юрій Олександрович (1907–1973) – конструктор в галузі ракетної техніки, професор, доктор технічних наук, лауреат Державної премії (1941), заслужений діяч науки і техніки Російської Федерації, чл. -кор. Міжнародної академії космонавтики. Один з творців реактивних снарядів для систем залпового вогню ("Катюша") та штурмових літаків. Соратник С.П. Корольова. 100 років від дня народження.

АНОТАЦІЇ

Іванців Л. Г. Педагогічна цінність історичних знань у технічному навчанні. На прикладі уроку фоторозповіді автор доводить методологічне значення (смысл) принципу тотожності, взаємообернення філософських категорій логічного й історичного. Історико-технічне знання виявляється цінним як світоглядне і спеціальне, зміцнює психологічні сили споживача освітньої послуги завдяки новій якості педагогічної інформації.

Печенюк І.С. Зброярська справа Давньої Русі як джерело при вивченні історії науки і техніки. У статті на основі аналізу матеріальної бази виробництва розкривається зброярська справа Давньої Русі. Металографічне дослідження зброї дозволяє сконструювати панорамне бачення детермінант еволюції військової справи, прослідкувати історичні етапи розвитку зброярства, а також напрямки й характер історичних контактів у галузі технічної культури виготовлення зброї.

Бесхмельніцина М.М., Верба В.Ю. Гончарство Трипілья в порівнянні з сучасними технологіями виробництва кераміки. Погляд крізь віки. Запропонований порівняльний аналіз та опис частини експозиції "Корисні копалини" Державного політехнічного музею при НТУУ "КПІ". Розкрито ідеологію бачення гончарства періоду трипільської культури з погляду сучасника. Розглянуто глибинну суть пластичних форм і орнаментики трипільської культури. Це погляд крізь віки на творчість трипільських майстрів та порівняння з технологіями кераміки сьогодення.

Топальський В.Л. Облогова техніка у давньоруський період і особливості її застосування. У статті розглядаються особливості використання й побудови облогової техніки у давньоруський період.

Слюсаренко П.М. Військова техніка та озброєння армії Української Народної Республіки зразка 1920 року: історичний аспект. У статті розглядаються зразки військової техніки та озброєння, якими були оснащені роди військ Сухопутних Сил армії Української Народної Республіки.

Марченко О.С. Колекція фізичних приладів XIX – початку XX століть Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Стаття присвячена історії створення та функціонування колекції фізичних приладів XIX – початку XX століть, яка зберігається у фізичній лабораторії та музеї історії Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. З понад двох тисяч приладів, які мав університет на 1917 рік, нині залишилося трохи більше 200. Частина з них і досі використовується у навчальному процесі.

Черниш І.М. Харківський політехнічний інститут у часи німецької окупації (1941–1943 рр.). Стаття присвячена вивченню діяльності Харківського політехнічного інституту (ХПІ) в період німецької окупації. Завдяки залученню раніше закритих архівних фондів даного навчального закладу проаналізовано напрямки політики німецького керівництва відносно використання матеріальної бази та професорсько-викладацького складу ХПІ.

Добровольський В.О. З історії кафедри диференціальних рівнянь НТУУ "КПІ". Проаналізовано процес становлення та розвиток кафедри диференціальних рівнянь одного із провідних сучасних світочів освіти і науки України – НТУУ "Київський політехнічний інститут".

Хоменко Л.Г. Побудова концептуальних основ кібернетики і перші безлампові ЕОМ. Розглянуто етап вступу в період кібернетичного ентузіазму і побудова теоретичного апарату кібернетики, який дозволив закласти науковий базис для постановки довгострокових програм розвитку кібернетичного знання, створення транзисторних ЕОМ, засобів програмування й формування поняття математичного забезпечення.

Котенко В.В., Нонік Л.Ю. Українське Полісся: від рудень до металургійних заводів. Розглянуті та визначені природні передумови для добування залізних руд України. Досліджено початки й основні етапи розвитку рудної промисловості Українського Полісся.

Харук А.І. Основні виробничі програми Запорізького авіамоторного заводу в 30-х – на початку 40-х рр. XX ст. У статті розглянуто основні виробничі програми Запорізького авіамо-

торного заводу в 30-х – на початку 40-х рр. XX століття. Висвітлено проблеми налагодження серійного виробництва моторів М-11, М-22, М-85 та ін. Досліджено хід робіт зі створення нових типів авіамоторів, зокрема, М-58, М-89, М-90.

Кушлакова Н.М. Харківське математичне товариство в період реорганізації системи вищої освіти на початку XX ст. Проаналізовано складний процес розвитку відомого Харківського математичного товариства в контексті глибинних змін, що відбулися на початку XX століття в освіті України. Авторка використала цікавий архівний матеріал.

Філіпович Є.О., Філіпович Ю.Ю. Роль і місце Російського технічного товариства та Сільгосподарського наукового комітету України в історії Національного університету водного господарства та природокористування. У статті розглядається питання про роль і місце Російського Імператорського технічного товариства та Сільськогосподарського наукового комітету України в початковому та ранньому періоді історії Національного університету водного господарства та природокористування.

Мошинська К.С. Організатор науки ВНЗ в Україні – видатний вчений у галузі механіки та опору матеріалів Віктор Кирпичов (8.10.1845 – 20.10.1913). Статтю присвячено видатному вченому-механіку, широкоосвіченому фахівцю, інженеру і педагогу, громадському діячу, талановитому організатору вищої технічної освіти в Україні і Росії, засновнику і першому директору найавторитетніших вищих технічних закладів в нашій країні – Харківського технологічного та Київського політехнічного інститутів, професору Віктору Львовичу Кирпичову.

Коптюх Ю.В., Ховрич С.М. Досвід збереження та музеєфікації промислового об'єкта лісогосподарчого призначення у НІЕЗі "Переяслав". У статті автори торкнулися актуального питання знаходження, збереження та музеєфікації пам'яток інженерної думки пов'язаних з лісогосподарчими комплексами (на матеріалах експозиції Національного історико-етнографічного заповідника "Переяслав").

АННОТАЦИИ

Иванцов Л. Г. Педагогическая ценность исторических знаний в техническом обучении. На примере урока фоторассказа автор раскрывает методологическое значение (смысл) принципа идентичности, взаимной обратимости философских категорий логического и исторического. Историко-техническое знание выявляет свою ценность как мировоззренческое и специальное, укрепляет психологические силы субъекта образовательной услуги благодаря новому качеству педагогической информации.

Печенюк И.С. Оружейное дело Древней Руси как источник при изучении истории науки и техники. В статье на основе анализа материальной базы производства раскрывается оружейное дело Древней Руси. Металлографическое исследование оружия позволяет сконструировать панорамное видение детерминант эволюции военного дела, проследить исторические этапы развития оружейведения, а также направления и характер исторических контактов в отрасли технической культуры производства оружия.

Бесхмельницына М.Н., Верба В.Ю. Гончарство Триполья в сравнении с современными технологиями производства керамики. Взгляд сквозь века. Предложенный сравнительный анализ и описание части экспозиции "Полезные ископаемые" Государственного политехнического музея при НТУУ "КПИ". Рассматривается идеология развития гончарства периода трипильской культуры, глубинная суть пластичных форм и орнаментики трипильских мастеров в сравнении с технологиями керамики современности.

Топальский В.Л. Осадная техника в древнерусский период и особенности её применения. В статье рассматриваются вопросы особенностей применения осадной техники в древнерусский период.

Слюсаренко П.Н. Военная техника и вооружение Армии Украинской Народной Республики образца 1920 года: исторический аспект. В статье рассматриваются образцы военной

техники и вооружения, какими были оснащены рода войск Сухопутных Сил армии Украинской Народной Республики.

Марченко Е.С. Коллекция физических приборов XIX – начала XX столетий Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. Статья посвящена истории создания и функционирования коллекции физических приборов XIX – начала XX века, которая сохраняется в физической лаборатории и музее истории Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. Из более, чем двух тысяч приборов, которыми располагал университет на 1917 год, ныне осталось чуть больше 200. Часть из них до сих пор используются в учебном процессе.

Черныш И.Н. Харьковский политехнический институт в период немецкой оккупации (1941–1943 гг.). В статье рассматривается деятельность Харьковского политехнического института (ХПИ) в период немецкой оккупации. Использование ранее закрытых фондов данного учебного заведения позволило проанализировать действия немецкого руководства по использованию материальных ресурсов и профессорско-преподавательского состава ХПИ.

Добровольский В.А. Из истории кафедры дифференциальных уравнений НТУУ "КПИ". Проанализирован процесс становления и развития кафедры дифференциальных уравнений одного из ведущих современных светочей просвещения и науки Украины – НТУУ "Киевский политехнический институт".

Хоменко Л. Г. Постороеие концептуальных основ кибернетики и первые безламповые ЭВМ (1959–1963). Рассмотрен этап вступления в период кибернетического энтузиазма и построения теоретического аппарата кибернетики, позволивший заложить научный базис для постановки долгосрочных программ развития кибернетического знания, создания транзисторных ЭВМ, средств программирования и формирования понятия математического обеспечения. Показана приоритетная роль украинских ученых в завоевании этих достижений; дан анализ негативных факторов, затормозивших прогресс в области вычислительной техники и автоматизации производства.

Котенко В.В., Ноник Л.Ю. Украинское Полесья: от руден до металлургических заводов. Рассмотрены и определены естественные предпосылки для добычи железных руд Украины. Исследованы начала и основные этапы развития рудной промышленности Украинского Полесья.

Харук А.И. Основные производственные программы Запорожского авиамоторного завода в 30-х – начале 40-х гг. XX в. В статье рассмотрены основные производственные программы Запорожского авиамоторного завода в 30-х – начале 40-х годов XX века. Освещены проблемы налаживания серийного производства моторов М-11, М-22, М-85 и др. Исследован ход работ по созданию авиамоторов новых типов, в частности, М-58, М-89, М-90 и др.

Кушлакова Н.Н. Харьковское математическое общество в период реорганизации системы высшего образования в начале XX ст. Проанализирован сложный процесс развития известного Харьковского математического общества в контексте глубинных перемен, произошедших в начале XX столетия в образовании Украины. Автор использовала интересный архивный материал.

Филипович Е.О., Филипович Ю.Ю. Роль и место Всероссийского технического общества и Сельскохозяйственного научного комитета Украины в истории Национального университета водного хозяйства и природопользования. В статье рассматривается вопрос о роли и месте Всероссийского Императорского технического общества и Сельскохозяйственного научного комитета Украины во время начального и раннего периодов истории Национального университета водного хозяйства и природопользования.

Мошинская Е.С. Организатор вузовской науки в Украине – выдающийся ученый в области механики и сопротивления материалов Виктор Кирпичев (8.10.1845 – 20.10.1913). Статья посвящена выдающемуся ученому-механику, высокообразованному специалисту, инженеру и педагогу, общественному деятелю, талантливому организатору высшего технического образования в Украине и России, основателю и первому директору наиболее авторитетных высших технических заведений в нашей стране – Харьков-

ского технологического и Киевского политехнического институтов, профессору Виктору Львовичу Кирпичеву.

Коптюх Ю.В., Ховрич С.Н. Опыт хранения и музеефикации промышленного объекта лесохозяйственного назначения в НИЭЗе "Переяслав". В статье авторы рассматривают актуальную проблему нахождения, хранения и музеефикации памятников инженерной мысли лесохозяйственных комплексов (на материалах экспозиции Национального историко-этнографического заповедника "Переяслав").

SUMMARY

Ivantsiv L.G. Educational value of historical knowledge in technical training. For example, the lesson photo-story author discloses methodological value (meaning) the principle of identity, mutual reversibility philosophical and historical logical categories. Historical and technical knowledge identifies its value as a philosophical and specifically, strengthens the psychological forces entity educational services through a new teacher quality information.

Pechenuk I.S. The gun matter of Ancient Rus opens up as a source during studying of the history of science and technique. In the article on the basis of analysis of material base of production the gun matter of Ancient Russia opens up. Metallography research of weapon allows to construct panoramic vision the determinant of evolution of military business, to trace the history stages of development of weapon is the conduct, and also directions and character of history contacts in industry of technical crop of production of weapon.

Beskhmelnicina M.N., Verba V.U. Ceramics of Trypillya in comparison with modern technologies of production ceramics. Look through ages. Offered comparative analysis and description of part of display "minerals" State polytechnic museum at NTUU "KPI". Ideology of development of ceramics the period of tripoliskoy culture, deep essence of plastic forms and ornamentiki of tripoliskikh masters, is examined by comparison to technologies of ceramics of contemporaneity.

Topalski V.L. The siege technique of Ancient Russia period and employment of equipment of equipment'sn. The article investigates the peculiarities employment of equipment's of siege in Kiev Russ.

Slusarenko P.M. The military technique and the hiatorical aspect Army of the Ukrainian Nation Republic 1920. In the article the model of military technigue and armament, which of troops of Land – forces of army of Ukrainian Nation Republic were eguipped by, are considered

Marchenko O.S. Collection of physical devices XIX – to beginning of XX Kharkiv national university of the name of V.N. Karazina. This article is devoted history of creation and functioning of collection of physical devices XIX – beginning XX cen., which is kept in a physical laboratory and The Museum of history of Kharkov National University name of Karazin. From more, than two thousand devices which disposed the university on 1917, now remained hardly anymore 200. Part of them until now is used in an educational process.

Chernish I.M. Kharkiv polytechnic institute during the German occupation (1941–1943-s years). The article is devoted to the Kharkiv polytechnic institute's work during the German occupation. The analysis of the German leadership activities for exploiting teacher staff's labour and material sources of the institute is based on the first using "closed" the institute archive finds.

Dobrovolskyi V.O. From history of department of differential equalizations of NTUU "KPI". It is analysed a becoming process and development of department of differential equalizations of one is analysed of leading modern svitochiv of education and science of Ukraine – NTUU "Kyiv polytechnic institute".

Khomenko L.G. construction of conceptual bases of cybernetics and first tubeless computers. The stage of entry in the period of cybernetic enthusiasm and construction of theoretical vehicle of cybernetics, allowing to pawn a scientific base for raising of the long-term programs of development of cybernetics knowledge, creation of transistor computers, facilities of programming and forming of concept of the mathematical providing is considered.

Kotenko V.V., Nonik L.Y. Ukrainian Polissya: from mineries to metallurgical factories. Natural pre-conditions for production of ironstones of Ukraine considered and defined. The beginnings and basic stages of development of ore industry of Ukrainian Polissye are explored.

Kharuk A. Tha main productions programs of the Zaporizhia aircraft motor factory in 30–40 years of XX century. In this article are examined main productions programs of the Zaporizhia aircraft

motor factory in 30–40th XX. The problems, related to adjusting of production and perfection of motors of M-11, M-22, M-85 and other are lighted. It is told about planning of new standards of aircraft motors, in particular, M-58, M-89, M-90.

Kushlakova N.M. Kharkiv Mathematics Societe is in the period of reorganization of the system of higher education at the beginning of XX item. The difficult process of development of the known Kharkov mathematical society is analysed in the context of deep changes which took a place at the beginning of XX item in formation of Ukraine. An author utilized the interesting archived material.

Filipovych E.O., Filipovych Y.Y. A role and place of Russian Technical Society and Agricultural Scientific Committee of Ukraine is in history of National University of Water Economy and Nature Resources Use. The article considered question about role and place of Russian Imperial Technical Society and Agricultural Scientific Committee of Ukraine in initial and early history period of the National University of Water Management and Nature Resources Use.

Moshinska K.S. Organizer of university science in Ukraine – outstanding scientist in mechanics and strength of materials field Viktor Kirpichov (8.10.1845 – 20.10.1913). This article is dedicated to famous scientist-mechanic, wide-educated expert, engineer and pedagogic, public figure, talented organizer of high-grade education in Ukraine and Russia, founder and first director of most authoritative universities in our country – Kharkov Technical and Kiev Polytechnic institute, professor Viktor Lvovich Kirpichov.

Koptyuh Y.V., Khovrych S.M. Experience of saving and muzeefikaciya of industrial object of the foresty setting in NHEP "Pereyaslav". In the article authors touched the question of finding, saving and muzeefikaciya sights of engineering opinion of leed with foresty complexes (on materials of display of the National historical and ethnographic preserve "Pereyaslav").

НАШІ АВТОРИ

БЕСХМЕЛЬНИЦИНА М.М. – старший науковий співробітник Державного політехнічного музею при Національному технічному університеті України "КПІ".

ВЕРБА В.Ю. – студентка видавничо-поліграфічного факультету Національного технічного університету України "КПІ".

ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ В.О. – професор ЦДНТПІН ім. Г. М. Доброва НАНУ, доктор фізико-математичних наук.

ІВАНЦІВ Л.Г. – інженер, викладач професійно-технічного училища (м. Українка Київської обл.)

КОПТЮХ Ю.В. – старший науковий співробітник Національного історико-етнографічного заповідника "Переяслав", кандидат історичних наук.

КОТЕНКО В.В. – доцент гірничо-екологічного факультету ЖДТУ.

КУШЛАКОВА Н.М. – Західнодонбаський інститут економіки і управління, кандидат історичних наук.

МАРЧЕНКО О.С. – здобувач кафедри історіографії, джерелознавства та археології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, науковий співробітник Музею історії Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.

МОШИНСЬКА К.С. – завідувач відділу довідково-бібліографічної та інформаційної роботи Науково-технічної бібліотеки ім. Г. І. Денисенка Національного технічного університету України "КПІ".

НОНІК Л.Ю. – інженер кафедри геотехнологій та промислової екології ЖДТУ.

ПЕЧЕНЮК І.С. – старший науковий співробітник Науково-дослідного центру гуманітарних проблем Збройних Сил України, кандидат історичних наук.

СЛЮСАРЕНКО П.М. – начальник науково-дослідної лабораторії Науково-дослідного центру гуманітарних проблем Збройних Сил України, кандидат історичних наук.

ТОПАЛЬСЬКИЙ В.Л. – начальник науково-дослідного відділу Науково-дослідного центру гуманітарних проблем Збройних Сил України, кандидат історичних наук.

ФІЛІПОВИЧ Є.О. – завідувач музею історії Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне).

ФІЛІПОВИЧ Ю.Ю. — доцент Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне), кандидат технічних наук.

ХАРУК А.І. — доцент кафедри історії, теорії та практики культури Національного університету "Львівська політехніка", кандидат історичних наук.

ХОВРИЧ С.М. — доцент кафедри історії факультету соціології Національного технічного університету України "КПІ", завідувач відділу "Музей історії КПІ" Державного політехнічного музею при Національному технічному університеті України "КПІ", кандидат історичних наук.

ХОМЕНКО Л.Г. — доктор історичних наук.

ЧЕРНИШ І.М. — аспірантка кафедри історії науки і техніки Національного технічного університету "ХПІ" (м. Харків).

ДО ВІДОМА АВТОРІВ

Рукопис статті подавати українською мовою, надрукованим на одній стороні аркушів паперу формату А4 кеглем 14 через один інтервал (обсягом до 10 стор.) та електронну копію на дискеті (Word), або пересилати електронною поштою на адресу: МНКРІ@ntu-kpi.kiev.ua. Шрифт: Times New Roman. Розташування: книжне.

Рукопис починати з індексу УДК в верхньому лівому кутку аркуша, прізвищ та ініціалів авторів і назви статті. В кінці основного тексту статті надрукувати короткі (порядку 5-ти рядків) анотації українською, англійською та російською мовами (на початку кожної анотації — ПІБ та назва статті відповідною мовою). Нижче подати відомості про авторів (ПІБ (повністю), учений ступінь, звання, місце роботи, посада, адреса, контактний телефон, e-mail).

В основній частині статті в довільній формі повинні бути відбиті: постановка задачі і її актуальність, аналіз останніх досліджень з проблеми, виділення невіршених задач, виклад матеріалу з обґрунтуванням отриманих наукових результатів, висновки і перспективи подальших досліджень.

Перелік літературних джерел (у порядку посилань у тексті на номер джерела в квадратних дужках) подавати після тексту статті на мові джерел за загальними правилами.

Рішення про публікацію статті приймає редколегія. До статті можуть бути внесені незначні редакційні зміни без узгодження з автором. Статті, оформлені з порушенням викладених вимог, розглядатися редколегією не будуть.

Статті, листи, рукописи, ілюстрації не повертаються.

Редакція не веде листування з авторами і читачами на сторінках "Дослідження з історії техніки".

Редколегія

Адреса редакції: 03056, Київ—56, просп. Перемоги, 37, корп. № 6, кім. 2 — 36 (С. М. Ховрич).

Тел.: 8 (044) 454—92—74 (Сергій Миколайович Ховрич).

E-mail: МНКРІ@ntu-kpi.kiev.ua.

ЗМІСТ

ПРОБЛЕМИ МЕТОДОЛОГІЇ

<i>Іванців Л. Г.</i> Педагогічна цінність історичних знань у технічному навчанні.....	3
--	---

ВИВЧЕННЯ ІСТОРІЇ ТЕХНІКИ

<i>Печенюк І.С.</i> Зброярська справа Давньої Русі як джерело при вивченні історії науки і техніки.....	11
--	----

ТЕХНІЧНІ ДОСЯГНЕННЯ МИНУЛОГО

<i>Бесхмельніцина М.М., Верба В.Ю.</i> Гончарство Трипілья в порівнянні з сучасними технологіями виробництва кераміки. Погляд крізь віки.....	27
<i>Топальський В.Л.</i> Облогова техніка у давньоруський період і особливості її застосування.....	31
<i>Слюсаренко П.М.</i> Військова техніка та озброєння Армії Української Народної Республіки зразка 1920 року: історичний аспект.....	41

ІНЖЕНЕРНА НАУКА І ОСВІТА

<i>Марченко О.С.</i> Колекція фізичних приладів ХІХ — початку ХХ століть Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.....	51
<i>Черниш І.М.</i> Харківський політехнічний інститут у часи німецької окупації (1941 — 1943 рр.).....	63
<i>Добровольський В.О.</i> З історії кафедри диференціальних рівнянь НТУУ "КПІ".....	73

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНИХ ІДЕЙ

<i>Хоменко Л.Г.</i> Построение концептуальных основ кибернетики и первые безламповые ЭВМ (1959 — 1963 гг.).....	88
--	----

ІСТОРІЯ ГАЛУЗЕЙ ТА ПІДПРИЄМСТВ

<i>Котенко В.В., Нонік Л.Ю.</i> Українське Полісся: від рудень до металургійних заводів.....	103
<i>Харук А.І.</i> Основні виробничі програми Запорізького авіа моторного заводу в 30-х — на початку 40-х рр. ХХ ст.....	109

НАУКОВІ ТОВАРИСТВА, ШКОЛИ, ЗВ'ЯЗКИ

<i>Кушлакова Н.М.</i> Харківське математичне товариство в період реорганізації системи вищої освіти на початку ХХ ст.....	120
<i>Філіпович Є.О., Філіпович Ю.Ю.</i> Роль і місце Російського Технічного товариства та Сільськогосподарського наукового комітету України в історії Національного університету водного господарства та природокористування. Частина І.....	129

ВИДАТНІ ВЧЕНІ ТА ІНЖЕНЕРИ

<i>Мошинська К.С.</i> Організатор вузівської науки в Україні — видатний вчений у галузі механіки та опору матеріалів Віктор Кирпичов (8.10.1845 — 20.10.1913).....	140
---	-----

ПАМ'ЯТКИ ТЕХНІКИ

<i>Коптюх Ю.В., Ховрич С.М.</i> Досвід збереження та музеєфікації промислового об'єкта лісогосподарчого призначення у НІЕЗ "Переяслав".....	167
--	-----

ЗНАМЕННІ ДАТИ

Список видатних науковців, кандидатури яких пропонуються для проведення наукових читань в ДПМ при НТУУ "КПІ" в 2007 році.....	180
АНОТАЦІЇ.....	183
НАШІ АВТОРИ.....	193
ДО ВІДОМА АВТОРІВ.....	195
ЗМІСТ.....	196

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ

<i>Иванцов Л. Г.</i> Педагогическая ценность исторических знаний в техническом обучении.....	3
---	---

ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

<i>Печенюк И.С.</i> Оружейное дело Древней Руси как источник при изучении истории науки и техники.....	11
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ПРОШЛОГО

<i>Бесхмельницына М.М., Верба В.Ю.</i> Гончарство Триполья в сравнении с современными технологиями производства керамики. Взгляд сквозь века.....	27
<i>Топальский В.Л.</i> Осадная техника в древнерусский период и особенности её применения.....	31
<i>Слюсаренко П.Н.</i> Военная техника и вооружение Армии Украинской Народной Республики образца 1920 года: исторический аспект.....	41

ИНЖЕНЕРНАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ

<i>Марченко Е.С.</i> Коллекция физических приборов XIX – нач. XX ст. Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина.....	51
<i>Черниш И.Н.</i> Харьковский политехнический институт в период немецкой оккупации (1941 – 1943гг.).....	63
<i>Добровольский В.А.</i> Из истории кафедры дифференциальных уравнений НТУУ "КПИ".....	73

РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЙ

<i>Хоменко Л.Г.</i> Построение концептуальных основ кибернетики и первые безламповые ЭВМ (1959 – 1963 гг.).....	88
--	----

ИСТОРИЯ ОТРАСЛЕЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ

<i>Котенко В.В., Ноник Л.Ю.</i> Украинское Полесье: от рудень до металлургических заводов.....	103
<i>Харук А.И.</i> Основные производственные программы Запорожского авиамоторного завода в 30-х – начале 40-х гг. XX в.	109

НАУЧНЫЕ ТОВАРИЩЕСТВА, ШКОЛЫ, СВЯЗИ

<i>Кушлакова Н.Н.</i> Харьковское математическое общество в период реорганизации системы высшего образования в начале XX ст.	120
<i>Филипович Е.О., Филипович Ю.Ю.</i> Роль и место Всероссийского технического общества и Сельскохозяйственного научного комитета Украины в истории Национального университета водного хозяйства и природопользования. Часть I.....	129

ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ И ИНЖЕНЕРЫ

<i>Мошинская Е.С.</i> Организатор вузовской науки в Украине – выдающийся ученый в области механики и сопротивления материалов Виктор Кирпичев (8.10.1845 – 20.10.1913).....	140
--	-----

ПАМЯТКИ ТЕХНИКИ

<i>Коптюх Ю.В., Ховрич С.Н.</i> Опыт хранения и музеефикации промышленного объекта лесохозяйственного назначения в НИЭЗе "Переяслав".....	167
--	-----

ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫЕ ДАТЫ

Список выдающихся ученых, кандидатуры которых предлагаются для проведения научных чтений в ГПМ при НТУУ "КПИ" в 2007 году.....	180
--	-----

АНОТАЦИИ.....	183
НАШИ АВТОРЫ.....	193
К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ.....	195
СОДЕРЖАНИЕ.....	196

CONTENTS

METHODOLOGICAL PROBLEMS

<i>Ivantsiv L.G.</i> Educational value of historical knowledge in technical training.....	3
--	---

STUDY OF HISTORY OF ENGINEERING

<i>Pechenuk I.S.</i> The gun matter of Ancient Russia opens up as a source during studying of the history of science and technique.....	11
---	----

TECHNICAL ACHIVMENTS OF THE PAST

<i>Beskhmelnitcina M.N., Verba V.U.</i> Ceramics of Trypillya in comparison of z by modern technologies of proizvodstva ceramics. Look through ages..	27
<i>Topalski V.L.</i> The siege technique of Ancient Russia period and employment of equipment of equipment's.....	31
<i>Slusarenko P.M.</i> The military technique and armament Army of the Ukrainian Peopl's Republic 1920.....	41

TECHNICAL SCIENCE AND EDUCATION

<i>Marchenko O.S.</i> Collection of physical devices XIX – to beginning of XX item Kharkiv national university of the name of V.N. Karazina.....	51
<i>Chernish I.M.</i> Kharkiv polytechnic institute during the German occupation (1941 – 1943-s years).....	63
<i>Dobrovolskyi V.O.</i> From history of department of differential equalizations of NTUU "KPI".	73

DEVELOPMENT OF ENGINEERING CONCEPTIONS

<i>Khomenko L.G.</i> Postoroenie of conceptual bases of cybernetics and first tubeless computers.....	88
---	----

HISTORY OF INDUSTRIES AND ENTERPRISES

<i>Kotenko V.V., Nonik L.Y.</i> Ukrainian Polissya: from mineries to metallurgical factories.....	103
<i>Kharuk A.</i> The main productions programs of the Zaporizhia aircraft motor factory in 30 – 40 years of XX century.....	109

SCIENSE SOCIETES, SCHOOLS AND SCIENTISTS

<i>Kushlakova N.M.</i> Kharkiv Mathematics Societe is in the period of reorganization of the system of higher education at the beginning of XX item.....	120
<i>Filipovych E.O., Filipovych Y.Y.</i> A role and place of Russian Technical Society and Agricultural Scientific Committee of Ukraine is in history of National University of Water Economy and Prirodokoristuvannya.....	129

OUTSTANDING ENGINEERS AND SCIENTISTS

<i>Moshinska K.S.</i> Organizer of university science in Ukraine – outstanding scientist in mechanics and strength of materials field Viktor Kirpichov (8.10.1845 – 20.10.1913).....	140
---	-----

MONUMENTS OF TECHNIQUE

<i>Koptyuh Y.V., Khovrych S.M.</i> Experience of saving and muzeefikatsii of industrial object of the lisogospodarchego setting in NHEP "Pereyaslav".....	167
---	-----

MEMORABLE DAYS

166

SUMMARY.....	183
OUR AUTORS.....	193
INTO CONSIDERATION OF AUTHORS	195
CONTENTS.....	196

Наукове видання

ДОСЛІДЖЕННЯ З ІСТОРІЇ ТЕХНІКИ

Збірник наукових праць
Заснований у 2002 р.
Випуск 10

В авторській редакції

Усі права застережені.

Передруки і переклади матеріалів збірника "Дослідження з історії техніки"
дозволяються лише за згодою авторів і редакції.

При передруку посилання на збірник "Дослідження з історії техніки" обов'язкове.
За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідає автор.

Темплан 2006 р., поз. 5–007

Підп. до друку 17. 01. 05. Формат 64x90/16
папір офсет., гарнітура Newton друк. різ., ум. друк. арк. 5,4
Накл. 300 прим.

НТУУ "КПІ" ВПІ ВПК "Політехніка",
03056 м. Київ, вул. Політехнічна, 14, корп. 15
тел/факс (044) 241–68–78