

ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ХПІ»

**Збірник наукових праць
Тематичний випуск**

20 '2011

«Історія науки і техніки»

**Видання засновано Національним технічним університетом
«Харківський політехнічний інститут» у 2001 році**

Державне видання

Свідцтво Держкомітету з інформаційної політики України
КВ № 5256 від 2 липня 2001 року

КООРДИНАЦІЙНА РАДА:

Голова: Л.Л.Товажнянський, д-р техн. наук, проф.

Секретар координаційної ради: К.О.Горбунов, канд. техн. наук, доц.

А.П.Марченко, д-р техн. наук, проф.;
Є.І.Сокол, д-р техн. наук, проф.;
Є.С.Александров, д-р техн. наук, проф.;
Л.М.Бесов, д-р іст. наук, проф.;
А.В.Бойко, д-р техн. наук, проф.;
Ф.Ф.Гладкий, д-р техн. наук, проф.;
М.Д.Годлевський, д-р техн. наук, проф.;
А.І.Грабченко, д-р техн. наук, проф.;
В.Г.Данько, д-р техн. наук, проф.;
В.Д.Дмитрієнко, д-р техн. наук, проф.;
І.Ф.Домнін, д-р техн. наук, проф.;
В.В.Спіфанов, д-р техн. наук, проф.;
П.О.Качанов, д-р техн. наук, проф.;
В.Б.Клепиков, д-р техн. наук, проф.;
С.І.Кондрашов, д-р техн. наук, проф.;
В.М.Кошельник, д-р техн. наук, проф.;
В.І.Кравченко, д-р техн. наук, проф.;

В.С.Лупіков, д-р техн. наук, проф.;
О.К.Морачковський, д-р техн. наук,
проф.;
В.І.Ніколаєнко, канд. іст. наук,
проф.;
П.Г.Перерва, д-р екон. наук, проф.;
В.А.Пуляєв, д-р техн. наук, проф.;
М.І.Рищенко, д-р техн. наук, проф.;
В.Б.Самородов, д-р техн. наук,
проф.;
Г.М.Сучков, д-р техн. наук, проф.;
М.А.Ткачук, д-р техн. наук, проф.

Адреса редколегії: 61002, Харків,
вул. Фрунзе, 21, НТУ «ХПІ».
Каф. ІНТ, Тел. (057) 70-76-503.
E-mail: ang_93@list.ru,
kafint@mail.ru

Харків 2011

Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Історія науки і техніки. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – № 20. – 184 с.

В збірнику представлено теоретичні та практичні результати наукових досліджень та розробок, що виконані викладачами вищої школи, аспірантами, науковими співробітниками різних організацій та установ.

Для викладачів, наукових співробітників, спеціалістів.

В сборнике представлены теоретические и практические результаты исследований и разработок, выполненных преподавателями высшей школы, аспирантами, научными сотрудниками различных организаций и предприятий.

Для преподавателей, научных сотрудников, специалистов.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Відповідальний редактор: Л. М. Бесов, д-р іст. наук, проф.

Відповідальний секретар: Н. Г. Анненкова, канд. іст. наук.

Е. Г. Братута,	д-р техн. наук, проф.;
Д. В. Бреславський,	д-р техн. наук, проф.;
Г. І. Гринь,	д-р техн. наук, проф.;
О. В. Ефімов,	д-р техн. наук, проф.;
О. М. Корнієнко,	д-р іст. наук;
Г. В. Лісачук,	д-р техн. наук, проф.;
А. О. Мамалуй,	д-р фіз.-мат. наук, проф.;
О. К. Морачковський,	д-р техн. наук, проф.;
В. І. Онопрієнко,	д-р філос. наук, проф.;
О. Я. Пилипчук,	д-р біол. наук, проф.;
Л. Г. Полонський,	д-р техн. наук, проф.;
А. Г. Романовський,	д-р пед. наук, проф.;
І. Ю. Робак,	д-р іст. наук;
В. С. Савчук,	д-р іст. наук, проф.;
В. А. Шендеровський,	д-р фіз.-мат. наук, проф.

Рекомендовано до друку Вченою радою НТУ «ХПІ».
Протокол № 2 від 8 лютого 2011 р.

ISSN 2079 – 0074

© Національний технічний університет «ХПІ»

Н. Г. АННЕНКОВА, канд. іст. наук, НТУ „ХПІ”

ВЕРСТАТОБУДУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РСР У РОКИ ПЕРШИХ П'ЯТИРІЧОК (1928–1941 РР.): ІСТОРІОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ

У даній статті на підставах сучасної методології здійснено історіографічний аналіз питання розвитку верстатобудування в Україні в роки довоєнних п'ятирічок.

В данной статье на основе современной методологии осуществлен историографический анализ проблемы развития станкостроения в Украине в годы довоенных пятилеток.

In this paper based on modern methodology the historiographical analysis of machine tool industry in Ukraine during the prewar Five Year Plans is done.

Наприкінці ХХ – початку ХХІ століття в Україні значно зросла зацікавленість дослідженнями з історії науки і техніки, особливо у сфері вивчення промислового розвитку на українських теренах. Багато в чому, означений інтерес зумовлений загальним прагненням до вивчення власної історії, яке набуло нового поштовху разом із зростанням національної самосвідомості, викликаним надбанням Україною незалежності. Поряд з тим, акцентуація уваги істориків науки і техніки саме на дослідженнях у сфері історії промислового розвитку спровоковане, насамперед, сучасним станом українського індустріального сектору економіки. Вивчення розвитку окремих секторів промисловості в Україні у певні історичні проміжки часу та за весь період їх існування, дослідження історії розвитку української індустрії у цілому дозволяють узагальнити досвід з управління науково-технічним розвитком держави як на галузевих, так і на загальногосподарському рівнях. У свою чергу, узагальнений досвід може стати в нагоді сьогодні, при прийнятті відповідних рішень стосовно розвитку галузей української промисловості, безумовно, з урахуванням сучасних реалій.

У контексті згаданого вище, доволі велику зацікавленість викликає період перших п'ятирічок, оскільки в цей час в УРСР вдалося досягти значного промислового росту, насамперед, за рахунок створення потужного верстатобудівного сектору. Враховуючи сьогоденний стан українського верстатобудування, вивчення досвіду з інтенсифікації виробництва верстатів та устаткування, здобутого за часів індустріалізації, набуває беззаперечної актуальності. Між тим, дослідження питання розвитку верстатобудування в УРСР у період перших п'ятирічок неможливо здійснити без ретельного історіографічного аналізу піднятої проблеми з позицій пострадянського сприйняття історії України. Останнє й є завданням даної праці, на меті якої стоїть визначення ступеню вивчення історії українського верстатобудування у 1928–1941 рр.

У радянській історичній науці вивченню перших п'ятирічок приділялося багато уваги, оскільки саме цей хронологічний проміжок в історії СРСР

символізував свято радянського соціалістичного способу господарювання. В означений період у Радянському Союзі вдалося стрибкоподібно підвищити всі показники промисловості, що само собою підтверджувало правильність обраного курсу на побудову адміністративно-планового укладу економіки. Таким чином, дослідження в обраних хронологічних межах викликали справжній непідробний інтерес у істориків і, до того ж, стимулювалися радянським урядом, за умови дотримання вченими прийнятої на той час певної ідеологічної тенденційності. Не виключенням ставали й дослідницькі роботи в сфері історії науки і техніки, що присвячувалися розвитку машинобудування в цілому та верстатобудування зокрема в період довоєнної індустріалізації. Унаслідок цього, радянською історичною наукою було проведено низку фундаментальних досліджень розвитку промисловості у роки перших п'ятирічок, результати яких знайшли своє відображення у достатньо великій кількості наукових праць.

Так, у фундаментальній монографії С. Я. Розенфельда та К. І. Клименка “История машиностроения СССР” [1] періоду перших п'ятирічок присвячено вісім розділів. Враховуючи те, що перші одинадцять розділів відведені промисловості дореволюційної Росії, то вивчення досліджуваного періоду займає половину обсягів наукової праці, котрі стосуються безпосередньо машинобудування СРСР як за кількістю розділів, так і за кількістю сторінок. Причому, сам хронологічний відрізок 1928–1941 рр. складає менше третини усього радянського періоду, розглянутого в монографії. У означеній книзі розвиток машинобудування під час перших п'ятирічок досліджується у розділах: XVI “Машиностроение в первой пятилетке”, XVII “Повышение уровня производимых машин”, XVIII “Преобразование старых и создание новых отраслей машиностроения”, XIX “Машиностроение во второй пятилетке”, XX “Техническая реконструкция производственной базы машиностроения”, XXI “Кадры машиностроения”, XXII “Концентрация, специализация и кооперирование, географическое размещение машиностроения. Новые формы управления” та XXIII “Машиностроение в третьей пятилетке (1938 – I полугодие 1941 г.)” [1, с. 210–363].

Необхідно зазначити, що незважаючи на великий обсяг матеріалу стосовно розвитку машинобудування в досліджуваний період у цілому, у праці [1] достатньо мало відведено верстатобудуванню. Так, у XVI розділі згадується лише про недостатню увагу виробництву верстатного обладнання у першій п'ятирічці [1, с. 221]. Окремо присвячений верстатобудуванню підрозділ 1 розділу XVII, але розвитку цієї сфери в Україні відведено одне речення стосовно будівництва Харківського заводу радіально-свердильних верстатів. В аналогічних підрозділах усіх наступних розділів верстатобудування Української РСР також згадується фрагментарно, не більше ніж одним стислим реченням, тобто йому відводиться близько 1 % з наведеного інформаційного матеріалу стосовно верстатобудування в СРСР. Незважаючи на назву розділу XVIII, у ньому відсутня інформація щодо верстатобудування

в обраних хронологічних межах. І це не дивлячись на те, що в усіх, без виключення, наукових працях радянського періоду, присвячених дослідженню розвитку машинобудування в СРСР у цілому та верстатобудування зокрема, початком формування верстатобудівної галузі як такої визнається саме період перших п'ятирічок. Набагато більше уваги автори приділили верстатобудуванню в розділі XXIII, але, знов-таки, українські виробники відповідної продукції тут не представлені зовсім. Отже можна стверджувати, що в дослідженні [1] верстатобудуванню надається увага лише із другої п'ятирічки, проте власне українське верстатобудування в ньому не вивчається зовсім. Фактичний матеріал, використаний у науковій праці [1] та аналіз галузевого розвитку стосуються лише відповідних підприємств розташованих на території Російської Федерації.

Аналогічно до попередньо розглянутої праці ідуть справи з розглядом розвитку верстатобудування в УРСР у 1928–1941 рр. у монографії П. П. Успаського “Из истории отечественного машиностроения” [2]. Незважаючи на те, що це дослідження проведене у роки безпосередньо наступні розглянутому в даній статті періоду, етапу перших п'ятирічок у ньому відведено напрочуд мало місця. У цілому, розвитку машинобудування у Радянському Союзі в монографії [2] присвячено близько 25 % тексту, рокам довоєнної індустріалізації – 6 %, верстатобудівній галузі у досліджуваній період – 1,5 %. Причому, українська складова верстатобудівної промисловості СРСР у науковій праці навіть не згадується. Увесь аналіз розвитку верстатобудування в СРСР у довоєнний період у дослідженні [2] побудовано на вивченні досвіду роботи низки відповідних підприємств Росії.

Набагато більше уваги, ніж у праці [2], машинобудуванню в перших п'ятирічках приділено в монографії Д. М. Берковича “Советское машиностроение за 40 лет” [3]. Загалом, досліджуваному періоду в цій роботі відведено майже половину усієї представленої інформації, хоча власне верстатобудуванню, в обраних у даній праці хронологічних рамках, – не більше 5 %. Український сектор верстатобудівної промисловості Радянського Союзу згадується тут фрагментарно, також як і у монографії [1]. Причому, у дослідженні [3] стосовно розвитку верстатобудування в Українській РСР автором припускаються певні неточності. Так, наприклад, на с. 51 йдеться мова про запуск впродовж перших п'ятирічок низки верстатобудівних заводів, у тому числі – в Україні. Серед останніх наводиться й Лубенський завод. Між тим, достовірно відомо, що до радянсько-німецької війни 1941–1945 рр. у м. Лубни існував тільки один верстатобудівний завод “Комунар”, який був заснований ще за часів царської Росії. Отже, окремі неточності щодо історії верстатобудування в Україні у купі з мізерною кількістю матеріалу стосовно розвитку цієї галузі у республіці дозволяють говорити про тенденційність автора у наданні оцінок верстатобудуванню у СРСР в обраний хронологічний період на користь відповідних підприємств Російської Федерації.

Безпосередньо розвитку машинобудування в Україні у роки перших п'ятирічок стосується монографія Ф. М. Мартинюка “Машинобудування Української РСР в період соціалістичної індустріалізації” [4]. Більш ніж три чверті цього дослідження присвячено машинобудівному сектору республіки з кінця 1920-х років до 1941 р. Проте верстатобудуванню в досліджуваний період у праці [4] відведено лише близька 2 % матеріалу, незважаючи на зроблене ствердження про визначальну роль галузі в розвитку машинобудування у цілому [4, с. 47]. Власне верстатобудівним підприємствам у монографії [4] відведено всього один абзац, який містить доволі неточне ствердження про переключення на виробництво верстатів упродовж першої – третьої п'ятирічок Лубенського заводу “Комунар” та Одеського заводу ім. Леніна. У дійсності, Лубенський завод “Комунар” випускав верстатне обладнання з 1915 р. (у дорадянські часи завод “Фенікс”), а на Одеському заводі ім. Леніна верстатне устаткування вироблялося з кінця XIX ст. (з 1865 р. до 1884 р. – завод Белліно-Фендеріх, з 1884 р. до 1924 р. – Новоросійський механічний і чавуноливарний завод). Тобто впродовж перших п'ятирічок відбулося не переключення згаданих заводів на випуск верстатів (вони їх і так випускали поряд з іншою металопродукцією), а певна спеціалізація підприємств: Лубенського заводу – на токарних верстатах, Одеського – на свердлильних [5, с. 7; 6, с. 54].

Ще однією працею, де розглянуто розвиток машинобудівного сектору України в період індустріалізації, але вже у контексті взаємодії науки та виробництва, є публікація О. Й. Куюна і В. Д. Гаврилова “Машинобудування України і внесок учених Академії наук УРСР у його розвиток” [7]. Між тим, саме першим п'ятирічкам тут приділено небагато матеріалу (близька 20 %), а верстатобудування у досліджуваний період згадується лише в одному реченні в контексті вивчення ролі соціалістичних змагань у індустріалізаційних процесах [7, с. 7].

Підсумовуючи історіографічний аналіз стосовно розвитку машинобудування в СРСР у роки перших п'ятирічок, можна вести мову про вкрай обмежену інформативність цих джерел щодо українського верстатобудування в обраних хронологічних рамках. У згаданих працях ідеологічним моментам періоду індустріалізації присвячено більше уваги, ніж створенню верстатобудівної бази промисловості. Українське ж верстатобудування згадується в них дуже рідко і без будь-якого аналітичного розгляду, не виключаючи й спеціальні дослідження з історії машинобудування в УРСР [4] та [5].

Другою групою історіографічних джерел з обраної теми слід вважати дослідження присвячені вивченню розвитку власне верстатобудування в 1928–1941 рр. Однією з таких праць є монографія О. Омаровського “Советское станкостроение и его роль в индустриализации страны” [6]. Необхідно зазначити, що не дивлячись на заявлену тему наведеного дослідження, безпосередньо процесу розвитку верстатобудування в ньому приділяється не

дуже багато уваги. Згадана монографія є науковою роботою стосовно вивчення впливу розвитку сфери виробництва верстатів на інші галузі машинобудування. Тому, у праці [6] міститься численна інформація щодо змін макрпоказників економіки у відповідності до змін у верстатобудівному секторі. У такий спосіб автор доводить вирішальну роль верстатобудування в індустріалізації будь-якої країни, у тому числі – СРСР. Очевидно, що така постановка завдання й не вимагала від О. Омаровського досліджень внутрішньогалузевих питань у верстатобудівній промисловості. Через це останні ретельно не аналізуються, інформація про них здійснюється через посилання, які робляться епізодично. Українське верстатобудування в період перших п'ятирічок, при цьому, згадується лише один раз, хоча сам автор стверджує про збільшення долі УРСР у загальносоюзному виробництві верстатів з 16,5 % у 1928 р. до 22,6 % у 1940 р. при одночасному зниженні відповідної долі РРФР з 75,7 % у 1928 р. до 51,2 % у 1940 р. [6, с. 70].

Ще менш інформативною в питанні вивчення розвитку українського верстатобудування у роки перших п'ятирічок є наукова праця Б. П. Березіна та Й. А. Сейгеля “Станкостроение в СССР” [8]. Єдине згадування щодо виробництва верстатів промисловістю Української РСР у розглянутий хронологічний період стосується Одеського заводу ім. Леніна, де останній фігурує в низці інших перелічених з певного приводу відповідних підприємств [8, с. 8]. Проте, незважаючи на вказаний суттєвий недолік, дослідження [8] може стати в нагоді при вивченні історії українського верстатобудування у довоєнні часи за рахунок достатньо великої кількості матеріалу економічного і техніко-технологічного характеру. Враховуючи ступінь централізованості управління всією економікою СРСР та її промисловим сектором, наведені в публікації [8] відомості з тенденцій у верстатобудуванні Радянського Союзу впродовж 1928–1941 рр. здатні до використання й при дослідженні верстатобудування УРСР в означених хронологічних межах.

Повністю відсутня інформація щодо українського верстатобудування у праці А. І. Єфремова “Советское станкостроение” [9]. Взагалі, у даному дослідженні більше приділено уваги тому, які можливості відкрилися у машинобудівників у роки перших п'ятирічок завдяки застосуванню прогресивного верстатного обладнання, ніж безпосередньо розвитку самої верстатобудівної галузі.

Інша праця, у якій розглядається верстатобудування під час індустріалізації “История станкостроения в СССР”, належить Л. А. Айзенштадту [10]. У цьому дослідженні ретельніше, ніж у всіх попередніх, аналізується розвиток верстатобудівної промисловості в роки довоєнних п'ятирічок. Також у праці [10] набагато більше, ніж у всіх раніше згаданих роботах, приділено уваги українському верстатобудуванню. Можна навіть говорити, що в наведеній публікації інформація, присвячена верстатобудівним підприємствам УРСР, за своєю кількістю пропорційна їх

частці в усьому обсязі відповідних підприємств союзного підпорядкування впродовж досліджуваного періоду. Між тим, наведені в дослідженні відомості носять загальний характер і не містять аналізу техніко-технологічних, господарсько-економічних та інших проблем, що супроводжують діяльність будь-якої галузі або підприємства. Але в цілому, наукова праця [10] дозволяє сформувати уяву про роль і місце українського верстатобудування в розглянуту історичну епоху.

У результаті історіографічного аналізу досліджень розвитку верстатобудування в СРСР, можна дійти висновку про їх низьку інформативність стосовно українського верстатобудування в роки перших п'ятирічок. Виключенням можна вважати працю [10], рівень інформативності якої щодо досліджуваного питання, хоча й є невисоким, але перевищує всі до того розглянуті публікації та монографії.

Третя група історіографічних джерел з обраної теми – монографічні видання з історії окремих верстатобудівних підприємств України. Необхідно зазначити, що таких праць, серед усіх джерел присвячених верстатобудівним підприємствам УРСР, не так вже й багато. Наприклад, книги: [11], де розглянуто історію Краматорського заводу важких верстатів та [12] – з історії Одеського заводу радіально-свердильних верстатів, являють з себе скоріше літературні твори на певні історичні теми, ніж історичні наукові дослідження. Праця [13] стосовно історії Київського заводу верстатів-автоматів ім. Горького, доречі, як і книга [14] щодо історії Лубенського верстатобудівного заводу “Комунар” можуть бути цілковито віднесені до мемуаристики. Отже, як історико-наукові праці можуть бути розглянуті лише монографії [15–17].

Так, дослідження історії Харківського заводу агрегатних верстатів [15], проведене Г. А. Томіліним, Л. Є. Смолівичем і М. І. Жалніною, містить небагато фактичного матеріалу стосовно розвитку цього підприємства в роки перших п'ятирічок. У цій роботі наведені нечисленні відомості щодо того, яким чином колектив заводу вирішував поставлені перед ним завдання з випуску верстатобудівної продукції. Певне місце в монографії відведено конкретним персоналіям та їхній ролі в розвитку підприємства. Поряд з тим, необхідно зазначити, що в науковій праці [15] не так вже й багато критичного матеріалу. Уся монографія виконана в бравурних тонах і, навіть, ті труднощі, з якими зіштовхувалися співробітники заводу під час перших п'ятирічок, подаються як виняткові випадки, а не наслідки певних сумнівних рішень центральної та місцевої влади, керівництва підприємства. Проте слід визнати, що написана в 1984 р. монографія [15], хоча й містить характерний для цього часу ідеологічний підтекст, але, на відміну від більшості сучасних їй історико-технічних праць, не перевантажена останнім. У цілому, наведене наукове дослідження акцентується на післявоєнному періоді в розвитку заводу, що значно зменшує його історіографічну цінність при вивченні українського верстатобудування у 1928–1941 рр.

Аналогічною праці [15], за стилем подання фактичного матеріалу, є монографія Б. М. Блінова “Киевский станкостроительный” [16]. У цьому науковому дослідженні також майже відсутній критичний матеріал і також інформація щодо розвитку підприємства подається крізь призму переваг радянського способу господарювання. Але, на відміну від попередньої праці, у монографії [16] міститься більше фактажу стосовно роботи заводу в період перших п’ятирічок. Між тим, необхідно визнати, що вся ця інформація підібрана тенденційно, носить описовий характер і не містить скільки-небудь ретельного аналізу виробничо-господарської діяльності досліджуваного підприємства. Таким чином, обидві монографії [15] і [16] наближаються до публіцистичного жанру, хоча й багато насиченого історичними документальними фактами. Принаймні, це стосується тих розділів означених праць, що присвячені вивченню розвитку підприємств в обраних у даній роботі хронологічних межах.

Більш інформативною у питанні вивчення розвитку верстатобудівних підприємств у роки перших п’ятирічок, ніж дослідження [15] та [16], є колективна монографія “Харьковский станкостроительный: Очерк истории Харьковского станкостроительного завода им. С. В. Косиора (1930–1967 гг.)” [17]. Незважаючи на те, що її видано в період “застою” (1968 р.), ця праця насичена критичним матеріалом, хоча й з досить “м’яким” поданням останнього. Так, негаразди зі своєчасним пуском Харківського заводу радіально-свердильних верстатів у даному дослідженні фіксуються, але аналізуються поверхнево. Обґрунтування причин цього здійснюється загальними фразами, без глибинного розкриття. Те ж стосується й аналізу наслідків порушень планової дисципліни підприємством, результати яких висвітлюються в контексті все одно переможної сили соціалістичної праці. Проте, вказані недоліки не стають на заваді формуванню критичного сприйняття індустріалізаційних процесів у 1928–1941 рр., яке набувається під час вивчення монографії [17]. Дана наукова праця насичена великою кількістю матеріалу щодо персоналій, безпосередньо працюючих на заводі та тих, хто брав участь у його створенні, займаючи відповідальні посади на центральному та місцевому рівнях влади. Історичний фактаж у монографії [17] подається з дотриманням принципу історизму, що дозволяє перейнятися досліджуваною епохою, а звідти – з більш високим ступенем об’єктивності надавати оцінки наведеним у праці подіям.

У цілому, загальний історіографічний аналіз досліджень, у яких розглядався розвиток верстатобудування на теренах Радянського Союзу в період перших п’ятирічок, дозволяє робити твердження про обмеженість у наданому в них матеріалі відомостей щодо українського верстатобудування в обраних хронологічних межах. У систематизованому у першу групу історіографічному матеріалі стосовно загального розвитку машинобудування в СРСР питання верстатобудівної сфери УРСР у 1928–1941 рр., як, доречі, й у наукових працях другої групи – стосовно розвитку верстатобудування в

Радянській державі, окремо не розглядається. Згадки щодо українських верстатобудівних підприємств та республіканських галузей, зайнятих виробництвом верстатного обладнання, носять фрагментарний характер і зустрічаються дуже рідко. Більшість фактичного матеріалу, наданого в цих дослідженнях базується на вивченні історії відповідних російських підприємств. Найчастіше в них використовується фактаж з історії заводів: “Красный пролетарий”, “Станкоконструкция” та “Самоточка” (м. Москва); “Комсомолец” (м. Єгорєвск); «Двигатель революции» (м. Н. Новгород); ім. Свердлова (м. Ленінград); ім. ЦК машинобудування (м. Самара).

Можна припустити, що орієнтованість дослідників при вивченні розвитку верстатобудівної промисловості в СРСР на історію цих заводів пов’язана, насамперед, з прийнятою в радянській історіографії науково-технічного розвитку традицією вважати початком формування досліджуваної галузі створення в 1929 р. «Верстаттресту» як єдиної загальносоюзної спеціалізованої структури. За виключенням заводу “Станкоконструкция”, оснований в 1930-х роках як дослідної база провідної галузевої наукової установи – Експериментального науково-дослідного інституту метало-різальних верстатів, у 1929 р. усі перелічені вище підприємства увійшли до „Верстаттресту”. Радянська методологія оцінки структурних складових господарського комплексу країни будувалася на загальних принципах адміністративного керування економікою, що вплинуло й на історичні дослідження розвитку промисловості в контексті визначення предмету та об’єкту досліджень. Таким чином, обираючи предметом чи об’єктом дослідження верстатобудівну галузь, історики промисловості керувалися адміністративним підпорядкуванням підприємств. У переважній більшості монографій та публікацій (за винятком робіт [12, 14, 16]), розглянутих в історіографічному плані дослідженнях виключається наявність на теренах СРСР верстатобудування як промислової галузі у дорадянський період. Відлік початку її існування ведеться з моменту адміністративного оформлення відповідних підприємств у спеціалізоване відомство. Тому, дослідження розвитку галузі на прикладах підприємств, що були базою створення останньої, стає цілком природним для істориків, які керувалися наведеною методологією. Завдяки такому підходу вдавалося можливим простежити динаміку досліджуваних змін у галузі від самого початку її заснування до моменту здійснених дослідницьких робіт. Проте цей же підхід лишав обабіч процесу вивчення історії верстатобудування велику кількість підприємств, сумарний внесок яких у розвиток галузі в обраних хронологічних межах був куди більшим, ніж тих, на базі котрих вона адміністративно оформлювалася в радянській урядово-господарській ієрархії [1, с. 143; 2, с. 58; 3, с. 5; 4, с. 7; 6, с. 20; 7, с. 4; 8, с. 5; 9, с. 5; 10, с. 4; 11, с. 17; 13, с. 18; 15, с. 3; 17, с. 5; 18, с. 7].

Застосування наведеного методологічного підходу при вивченні розвитку верстатобудування в Радянському Союзі у роки перших п’ятирічок

деформує сприйняття історичних подій, які відбувались у галузі. Означене негативно впливає на рівень об'єктивності усвідомлення результатів заходів щодо розвитку вітчизняного верстатобудування в 1928–1941 рр. Це, у свою чергу, провокує підстави для прийняття хибних рішень, у разі необхідності застосовувати при розробці останніх, відповідний досвід, накопичений у роки індустріалізації. Таким чином, методика вивчення історії верстатобудування в обраних хронологічних межах, використана у розглянутих наукових працях, не тільки привела до нівелювання ролі українських верстатобудівних підприємств у становленні та розвитку цієї сфери машинобудування в Радянському Союзі, а й надала можливості для помилкового усвідомлення історичного досвіду в цьому питанні.

Ще одним суттєвим недоліком проаналізованого історіографічного матеріалу є те, що при вивченні верстатобудування СРСР автори робили акцент лише на виробництві металорізального обладнання, залишаючи поза увагою виробництво верстатів для обробки неметалічних матеріалів та устаткування для обробки матеріалів шляхом пластичної деформації. Між тим, за радянських часів підприємства з випуску, наприклад, деревооброблювальних верстатів та пресового обладнання у своїй переважній більшості входили до того ж відомства, що й заводи з виробництва металорізальних верстатів – Міністерства верстатобудівної та інструментальної промисловості СРСР. Отже, виключення з поля зору дослідників верстатобудування галузевих одиниць, не пов'язаних з випуском металорізального обладнання, апіорі позбавляє отримані результати досліджень об'єктивності, бо спрощує відображення реальних історичних подій до примітивності. Завдяки такому поданню історичного фактажу, виникають проблеми з аналізом економічного та господарського видів діяльності галузі, оскільки розгляд загальногалузових показників здійснюється, відповідно, до всіх підприємств, установ та організацій галузі, а внутрішньогалузових – лише для тієї частки, що зайнята у виробництві металорізального обладнання.

Почасти, вказаний недолік пояснюється застосуванням раніше згаданого методологічного підходу, згідно якого відлік існуванню галузі ведеться зі створення «Верстаттресту», а відстеження динаміки змін у ній будується на вивченні історії підприємств, що стали основою цієї структури. Усі ці заводи у виробництві верстатобудівного обладнання спеціалізувалися на випуску металорізальних верстатів. Тому інші підприємства, спеціалізовані на виробництві решти видів верстатного устаткування, що увійшли до єдиного загальносоюзного галузевого відомства пізніше, залишилися поза увагою дослідників. З іншого боку, відсутність у розглянутих працях інформації щодо підприємств верстатобудування, не пов'язаних з випуском металорізального обладнання, може бути пояснена й іншими причинами, пошук яких потребує окремого дослідження.

Між тим, розвиток науки в сфері технології машинобудування вже на початку індустріалізації дозволив достатньо конкретно систематизувати машинобудівну сферу за призначенням виробленої продукції. Так, наприклад, виробництво обладнання для тих технологій обробки, де визначальним фактором є механічний вплив на деталь визнається як верстатне машинобудування (верстатобудування), а де термічний – металургійне. Саме тому, у технічній літературі, всілякого роду економічних відомостях та урядових документах з початку 1930-х років спостерігається поступовий відхід від використання узагальненого терміну “металопромисловість” і запровадження відповідної галузевої термінології. І саме тому, майже всі підприємства, спеціалізовані на випуску обладнання для холодної обробки матеріалів тиском поступово увійшли до Народного комісаріату, а пізніше – Міністерства верстатобудівної та інструментальної промисловості [19, с. 9].

Заповнити вказану прогалину у комплексному вивченні історії верстатобудування в Україні у 1928–1941 рр. можливо завдяки залучанню до обігу праць з історії неметалорізального верстатного машинобудування. Проте необхідно зазначити, що під час пошуку відповідного історіографічного матеріалу в поле зору автора потрапила лише одна наукова праця під загальною редакцією Н. Т. Деордієва “Кузнечно-прессовое машиностроение в СССР” [20]. У цій монографії загальній історії ковальсько-пресового виробництва в СРСР приділено близька 1 % з усього наведеного матеріалу, але по тексту часто зустрічається інформація щодо історії виробництва певних моделей машин. Також можна зазначити, що в науковій праці [20] достатньо уваги приділено українським виробникам ковальсько-пресового обладнання. Принаймні, історичного фактажу стосовно українського сектору ковальсько-пресового виробництва в роки перших п’ятирічок наводиться не менше, ніж по відношенню до інших територіальних секторів цієї сфери виробництва. Між тим, загальні обсяги матеріалу, з досліджуваної у даній статті теми, в монографії [20] є невеликими і не відображають скільки-небудь повної історичної картини розвитку ковальсько-пресового виробництва в Україні в обраних хронологічних межах. Окрім того, розглянуте наукове дослідження присвячене огляду стану всього відповідного виробництва – як того, що знаходиться у компетенції верстатобудівного машинобудування, так і того, яке відноситься до металургійного. Останнє дещо ускладнює роботу з узагальнення матеріалу стосовно історії верстатобудівної промисловості.

Підсумовуючи історіографічний аналіз обраної теми дослідження, можемо стверджувати, що в сучасній історичній науковій літературі відсутнє скільки-небудь повне вивчення українського верстатобудування у 1928–1941 рр. Матеріал щодо розвитку цієї галузі в Україні у роки перших п’ятирічок розрізнений, невеликий за обсягами та обмежений по широті спектру розглянутих верстатобудівних виробництв. Найбільш повна

інформація, відповідно піднятої у даній публікації теми, міститься в окремих монографіях щодо історії певних верстатобудівних підприємств, але стосується вона лише самих цих організацій, що знов-таки веде до звуження спектру наукового пошуку. Таким чином, враховуючи згадану на початку статті актуальність вивчення роботи українського верстатобудування в роки перших п'ятирічок, задля розкриття цієї теми потрібне проведення комплексного історичного дослідження із залучанням широкого кола історичних джерел.

Список літератури: 1. Розенфельд С. Я. История машиностроения СССР / С. Я. Розенфельд, К. И. Клименко. – М. : Издательство Академии наук СССР, 1960. – 498 с. 2. Успенский П. П. Из истории отечественного машиностроения / П. П. Успенский. – М. : «Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы», 1952. – 84 с. 3. Беркович Д. М. Советское машиностроение за 40 лет / Д. М. Беркович. – М. : Знание, 1957. – 64 с. 4. Мартинюк Ф. М. Машинобудування Української РСР в період соціалістичної індустріалізації / Ф. М. Мартинюк. – К. : «Видавництво Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка», 1958. – 101 с. 5. Анненкова Н. Г. Формування верстатобудівної галузі в Україні / Н. Г. Анненкова / Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» : зб. наук. праць [Тематичний випуск : Історія науки і техніки]. – Х. : НТУ «ХПІ». – № 1. – 2011. – С. 3–11. 6. Омаровский А. Советское станкостроение и его роль в индустриализации страны / А. Омаровский. – М. : Академия общественных наук при ЦК ВКП(б), 1948. – 188 с. 7. Куюн О. Й. Машинобудування України і внесок учених Академії наук УРСР у його розвиток / О. Й. Куюн, В. Д. Гаврилов. – К. : Академія наук Української РСР, 1958. – 44 с. 8. Березин Б. П. Станкостроение в СССР / Б. П. Березин, И. А. Сейгель. – Л. : «Общество по распространению политических и научных знаний РСФСР» Ленинградское отделение, 1960. – 44 с. 9. Ефремов А. И. Советское станкостроение / А. И. Ефремов. – М. : Московский рабочий, 1946. – 24 с. 10. Айзенштадт Л. А. История развития станкостроения в СССР / Развитие станкостроительной и инструментальной промышленности: [сб. научн. работ / ред. Н. С. Ачеркан и др.] / Л. А. Айзенштадт. – М.: Центральное бюро технической информации, 1958. – С. 3–30. 11. Древетняк Н. И. Станкостроители Краматорска / Н. И. Древетняк. – К.: Реклама, 1965. – 106 с. 12. Одесскому заводу радиально-сверлильных станков – четверть века / [Редактор-составитель М. С. Эдельман]. – Одесса: Маяк, 1969. – 48 с. 13. Молодістю народжений: зб. Спогадів працівників Київського заводу верстатів автоматів (до 25 річчя заводу) / [ред. О. П. Мельник]. – К. : Обласне книжково-газетне видавництво, 1961. – 191 с. 14. Косцов В. П. Шляхами батьків: До 50-річчя Лубенського верстатзаводу «Комунар» / В. П. Косцов, Б. С. Ванцак. – Х.: Прапор, 1965. – 94 с. 15. Томилин Г. А. Авторитет заводской марки: Очерк истории Харьковского завода агрегатных станков / [Г. А. Томилин, Л. Е. Смолович, М. И. Жалнина]. – Х.: Прапор, 1984. – 94 с. 16. Блинов Б. Н. Киевский станкостроительный / Б. Н. Блинов. – К.: Техніка, 1984. – 223 с. 17. Станкостроители станкостроительный: Очерк истории Харьковского станкостроительного завода им. С. В. Косиора (1930–1967 гг.) / [Е. А. Бондарев, В. Ф. Касьянов, В. В. Суздальцев и др.]; под ред. А. А. Воскресенского. – Х.: Прапор, 1968. – 243 с. 18. Экспериментальный научно-исследовательский институт металлорежущих станков и ордена Ленина завод “Станкоконструкция” (к 25-и летию со дня основания). – М.: Центральное бюро научно-технической информации, 1958. – 80 с. 19. Мировое производство механических станков со специальной справкой, касающейся развивающихся стран : Международный симпозиум по вопросам развития металлообрабатывающей промышленности в развивающихся странах (Москва 7 сентября – 6 октября 1966 г.) / Технологический отдел Центра по промышленному развитию при секретариате ООН. – Люберцы : Производственно-издательский комбинат ВИНТИ, 1966. – 87 с. 20. Кузнечно-прессовое машиностроение в СССР / [под общ. ред. Н. Т. Деордиева]. – М. : НИИМАШ, 1967. – 196 с.

Надійшла до редакції 05.02.11

Э. Г. БРАТУТА, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПИ»,
П. А. УШЕНКО, студентка-магистр, НТУ «ХПИ»

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИНДУСТРИИ ИСКУССТВЕННОГО КЛИМАТА

Прослеживается история создания и развития техники искусственного климата, которая прошла этапы эволюции от нехитрых башен для захвата, охлаждения воздуха и подачи его в помещение до привычных современных кондиционеров.

Простежувся історія створення і розвитку техніки штучного клімату, яка пройшла етапи еволюції від нехитрих веж для захоплення, охолодження повітря і подання його в приміщення до звичних сучасних кондиціонерів.

History of creation and development of technique of artificial climate, that passed the stages of evolution from simple towers for a capture, cooling of air and serve of him in an apartment to the usual modern conditioners is traced.

С давних времен человечеству было известно множество способов самозащиты и защиты своих жилищ от неблагоприятных климатических условий местности своего проживания.

Жара лета 2010 года вызвала пропорциональное увеличение объёма продаж систем кондиционирования воздуха. Рост объёма продаж заметен на всех ведущих и стремительно развивающихся рынках климатических систем. Мировой рынок систем кондиционирования в 2010 году по подсчётам специалистов вырос на 12,4 % по сравнению с предшествующим.

Лето 2010 года для многих стран стало самым жарким за последние 20 лет. Так, например, в конце июля в Японии термометры показывали 35°C, а на востоке США была зафиксирована аномальная для этой местности температура 38°C. В Москве, где средняя температура июля не выше 23°C, в течении почти двух недель держалась температура 35°C. Для столицы это было самым жарким летом за последние 130 лет. В Харькове нестерпимая жара более месяца не спадала ниже отметки 30°C в дневное время. На многих домашних термометрах в ночное время суток температура держалась в пределах 30°C.

Строителям египетских гробниц тоже приходилось страдать от изнуряющей жары. Поэтому над входом в гробницы они изображали богиню Маат, крылья которой должны были приносить фараону дуновение свежего ветра. Эти изображения называют рисунками первых кондиционеров [1, с. 8]. Именно в это время, в эпоху Нового царства (XVI–XII века до н.э.) древние египтяне научились строить на крышах зданий башни шахтного типа для захвата движимых ветром воздушных масс. Типичный кондиционер тех дней представлял собой специальную шахту, в которой размещались пористые сосуды с водой или протекала вода из источника. Воздух, вошедший в

верхнюю часть башни, опускался вниз, охлаждаясь и насыщаясь влагой, нес прохладу в помещения дома. Такие башни, которые современные исследователи называют примитивными кондиционерами, и по сей день можно встретить на арабском Востоке от Египта до Пакистана: на языке фарси их называют «баджир», а на арабском — «барджил». Больше всего баджиров сохранилось в иранском городе Йезд. Современный отель Фэйрмонт, находящийся в эмирате Дубаи, построен в виде средневекового арабского барджила.

В Римской империи, где климат также был жарким с низкой относительной влажностью воздуха, людям, проявляя смекалку, тоже приходилось находить свои методы борьбы с жаркими днями. По распоряжению римских императоров снег с альпийских гор привозили в Рим для создания прохлады в императорских садах. Подобные методы использовал в VIII веке н.э. халиф Багдада аль-Махди, которому снег доставляли с гор на верблюдах через пустыню. Его летняя резиденция имела двойные стены, и в промежуток между ними засыпался снег. Подобные решения были прерогативой сильных мира сего. Простые смертные такого удовольствия позволить себе не могли. Для создания хорошей вентиляции в домах делали высокие потолки, широкие оконные и дверные проемы, прокладывали вентиляционные трубы, создававшие естественную тягу и обеспечивавшие циркуляцию воздуха в помещении. Вокруг домов и в садах было принято сажать большие тенистые деревья, защищавшие от прямого солнечного света. Для создания прохлады в садах устраивали пруды и фонтаны.

В Индии попытка противостоять жаркому летнему климату привела практически к созданию вечного двигателя. Установив вместо входной двери в помещение каркас, оббитый кокосовой пальмой – татти, индусы поместили над ним ёмкость, которая медленно заполнялась водой за счет капиллярного эффекта татти. Когда уровень воды достигал определённого значения, ёмкость опрокидывалась, орошая водой дверь, и возвращалась в исходное состояние. Этот процесс повторялся многократно.

Китайский изобретатель Динг Хуан (Ding Huane) династии Хан (Han Dynasty) предложил вентилятор для кондиционирования воздуха с семью трехметровыми колесами в диаметре и ручным приводом. В 747 году император Хуанзонг династии Тан (Xuanzong (712–762) Tang Dynasty (618–907)) приказал построить в своих императорских дворцах Прохладный Холл (Liang Tian). Струи воды, которые выбрызгивались из фонтана, управляли колесами вентилятора для кондиционирования воздуха. Во времена правления следующей династии Сонг (Song Dynasty (960–1279)), как упоминают письменные источники того времени, ротационные вентиляторы для кондиционирования воздуха стали применяться еще более широко [2, с. 99, 134, 153, 233].

В XVII столетии Корнелиус Дреббел (Cornelius Drebbel) продемонстрировал Якову I Английскому "превращение лета в зиму", добавив соль в воду [3, с. 117]. Как известно, процесс растворения поваренной соли сопровождается поглощением теплоты, что и обеспечивало охлаждение воздуха, взаимодействующего с поверхностью рассола.

В 1758 г. профессора химии в Кембриджском Университете Бенджамин Франклин (Benjamin Franklin) и Джон Хадли (John Hadley) провели эксперимент по исследованию принципа испарения как средства быстрого охлаждения объекта. Тогда они подтвердили, что испарение быстроиспаряющихся (летучих) жидкостей, таких как алкоголь и эфир могут использоваться для снижения температуры объекта ниже точки замерзания воды. Объектом эксперимента был шарик ртутного термометра. Им удалось понизить температуру шарика термометра до -14°C , в то время как окружающая температура была 18°C . Вскоре после того, как они достигли точки замерзания воды (0°C), на поверхности шарика термометра образовалась тонкая пленка льда и эта ледяная масса была толщиной четверть дюйма. После достижения температуры на поверхности -14°C эксперимент был окончен. Франклин подытожил: "От этого эксперимента, можно видеть возможность замораживания человека до смерти в день теплого лета" [4, с. 446].

В 1820 г. британский ученый и изобретатель Майкл Фарадей обнаружил, что испарение сжиженного аммиака может охладить воздух. В 1842 г. Флоридский врач Джон Гори (John Gortie) использовал компрессор, чтобы создать лед, которым он охлаждал воздух для пациентов в своей больнице в Апалачиколле, Флорида [5, с. 42]. Доктор, оказавшийся талантливым изобретателем, разработал устройство, в котором сжатый воздух при помощи компрессора прогонялся через змеевик, попеременно меняя свое агрегатное состояние, что сопровождалось изменением температуры воздуха, окружающего устройство. Он даже предполагал осуществить централизованное кондиционирование воздуха, которое могло охладить все города. В 1851 г. Джон Горри получил патент на собственноручно разработанную машину для изготовления льда, и человечество до сих пор использует его изобретение, которое легло в основу работы всех холодильных установок и кондиционеров. Его надежды на успех вскоре исчезли после того, как умер его главный финансовый покровитель, Горри не получил деньги на разработку машины. По словам биографа того времени Вивиан Шерлок (Vivian M. Sherlock), Горри обвинял в своей неудаче "Ледяного Короля", Фредерика Тудора (Frederic Tudor), подозревая, что тот начал клеветническую кампанию против его изобретения. В 1855 г. в бедности умер доктор Горри, а идея кондиционирования воздуха исчезла на долгих 50 лет.

В 1902 г. первый кондиционер с электрическим приводом воздуха был изобретен Уиллисом Хэвиленд Кэрриером (Willis Haviland Carrier) в Буффало, Нью-Йорк. Выпускник Университета Корнелл – Кэрриер, уроженец

Анголы, нашел работу в Компании Буффаловского Штамповочного прессы. Здесь молодой инженер Кэрриер начал экспериментирование с реализацией кондиционирования воздуха, для решения прикладной проблемы в американском Литографическом издательстве Sackett-Wilhelms, в Бруклине. 17 июля 1902 г. начал работать первый кондиционер, разработанный и построенный в Буффало 26-летним Уиллисом Кэрриером.

Кэрриер разработал аппарат, который охлаждал воздух до постоянной температуры и осушал его до 55 %. Свое устройство он назвал «аппаратом для обработки воздуха». Низкая температура воздуха и влажность должны были помочь поддержать в надлежащем состоянии бумажные изделия и регулировку подаваемых чернил.

Вскоре такие же системы появились на текстильных предприятиях, кондитерских фабриках, табачных складах, пекарнях, производствах бритвенных лезвий, киноплёнки, мыла и др. Немаловажно, что новая технология применялась не только для увеличения качества товаров на производстве, но и, естественно, для повышения производительности труда на рабочем месте за счет создания комфортных условий работы.

В 1915 г. создатель первого кондиционера и еще шесть его коллег-инженеров основали собственную компанию «Garner Engineering Co.», впоследствии переименованную в «Carrier». Сегодня компания «Carrier» – один из ведущих производителей кондиционеров, ей принадлежит 12% мирового объема производства кондиционеров.

Спустя несколько лет в 1906 г. Кэрриер запатентовал свое устройство под названием «Аппарат для обработки воздуха». К тому времени он уже имел значительный опыт конструирования таких установок главным образом для текстильных фабрик, где повышенная влажность приводила к появлению статического электричества, в результате чего ухудшалось качество тканей. А в 1907 г. фирма Buffalo Forge, в которой работал Кэрриер, впервые продала «Аппарат для обработки воздуха» за пределы США – для шелкопрядильной фабрики в Японии.

Компания Buffalo Forge не остановилась, проникнув на большинство промышленных предприятий, а уже с 1911 г. знакомые нам устройства для создания приятной окружающей атмосферы один за одним стали появляться в кинотеатрах. Аммиак, использовавшийся в качестве хладагента в кондиционерах, оказался крайне токсичным и небезопасным для здоровья людей. В 20-е годы XX века компания Кэрриера успешно работает над применением в установках диэлена в качестве хладагента. Ее открытия в этой области позволили уменьшить габариты компрессионной части кондиционера. Центрифуга, позволившая охлаждение больших пространств, была сконструирована тоже не без участия Кэрриера и компании. Уже в конце 20-х годов эта техника поможет в создании комфортных условий для работы американского правительства. В 1928 г. работу кондиционера по праву оценила Палата Представителей Конгресса, в 1929г. – Сенат, а в 1930г. – Белый Дом.

В 1929 г. General Electric, опередив компанию Кэрриера, выпустила свой первый бытовой кондиционер, в котором хладагентом являлся диоксид серы. Первый бытовой кондиционер по своей конструкции очень напоминал первый бытовой моноблочный компактный холодильник, который двумя годами раньше выпустила та же General Electric.

Такие исторически заметные события как Великая Американская Депрессия и Вторая Мировая Война неблагоприятно повлияли на дальнейшее развитие и распространение техники кондиционирования воздуха. Уже после большого перерыва, в 1945 г. технику кондиционирования воздуха ожидали новые разработки и усовершенствования. В 1955 г. Уильям Левит начал строить жилые дома для среднего класса со встроенными климатическими установками. Долгое время лидерство в области новейших разработок по вентиляции и кондиционированию воздуха принадлежало американским компаниям, однако, в конце 50-х – начале 60-х годов инициатива прочно перешла к японцам. В дальнейшем именно они определили лицо современной индустрии климата.

Для Советского Союза эра выпуска бытовых кондиционеров началась в 1975 г., после предоставления лицензии японской фирмой Hitachi. Завод по производству оконных кондиционеров БК (Бытовой Кондиционер) находился в Баку. Большие габариты, высокий уровень шума и дороговизна кондиционера (при средней заработной плате 120 рублей кондиционер стоил 350 рублей) не мешали советским людям полюбить новинку техники, дошедшую и до их Родины. Производительность Бакинского Завода составляла 400–500 тысяч кондиционеров в год. Советские кондиционеры экспортировались в Кубу, Китай, Иран, Египет, Австралию. После распада СССР на заводе из шести тысяч рабочих осталось не более 500 человек, занимающихся ремонтом и обслуживанием техники [6, с. 3–4].

Здесь уместно вспомнить американского психолога Абрахама Маслоу (Abraham Maslow), труды которого сегодня не оставляют без внимания как на уроках психологии в школе, так и в высших учебных заведениях. Например, его известный треугольник потребностей, формирующихся иерархически, по мере удовлетворения более важных. В основании треугольника лежат физиологические (органические) потребности индивида, включающие в себя сон, пищу, жилье, воспроизведение рода. И, конечно же, потребность в благоприятной, комфортной и удобной для существования атмосфере окружающей среды. Все эти природные потребности возникают естественно в результате жизни и деятельности человека. Они были присущи людям, жившим много веков назад; необходимы они и современному человеку. Отличие лишь в том, что по мере развития науки и техники человек находит более легкие и удобные средства удовлетворения потребностей. Так, в жаркую погоду человеку достаточно лишь нажать кнопку на пульте управления кондиционером, а не тратить силы на обмахивание веером. Ведь так много в жизни других деяний, на которые более приятно потратить свое время и силы.

Обобщая все вышеизложенное, можно сделать очевидный вывод: люди всегда стремились, и будут стремиться решить проблему собственного комфорта, используя при этом наиболее рациональные решения. Этот простой вывод определяет естественную и перманентную социальную потребность в дальнейшем развитии техники искусственного климата, обеспечивающей комфорт при соблюдении условий экономичности, экологической безопасности и технической надежности.

Как известно, истории свойственно повторяться, но на более высоком витке эволюционного развития. Поэтому неоспоримые преимущества естественных средств тепловлажностной обработки воздуха, реализованные в древние времена, в сочетании с достижениями современной науки могут и должны привести к новому этапу в технике искусственного климата.

Список литературы: 1. *Коляда В. В.* Кондиционеры. Принцип работы, монтаж, установка. Эксплуатация: Рекомендации по ремонту. – М. : Солон-Пресс, 2002. – 233 с. 2. *Needham, Joseph.* Science and Civilisation in China, Volume 4: Physics and Physical Technology, Part 2, Mechanical Engineering. – Cambridge : Cambridge University Press., 1991. – 816 p. 3. *Laszlo Pierre.* Salt: Grain of Life. New York : Columbia University Press, 2001. – 224 p. 4. *Benjamin Franklin to John Lining.* Cooling by Evaporation, 17 June 1758. // The Writings of Benjamin Franklin 1750 – 1759. Volume III. – London.: Macmillan & co., Ltd, 1905. – 514 p. 5. *Jones Jr., Malcolm.* Air Conditioning. – Washington : Newsweek, 1997. – 47 p. 6. *Литвинчук Г. Г.* Покупаем от А до Я. Спецвыпуск тепло и холод в доме. – М. : Литвинчук Маркетинг, 2004. – 29 с.

Поступила в редколлегию 04.02.11

УДК 378 (09)

Д. В. БРЕСЛАВСКИЙ, проф., докт. техн. наук, НТУ «ХПИ»;
Е. И. ЗАВИСТОВСКАЯ, аспирантка, НТУ «ХПИ».

«СИСТЕМА ФИЗМЕХА» В ХАРЬКОВЕ: ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ (К 80-ЛЕТИЮ ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА)

Статья посвящена истории возникновения и развития уникальной системы высшего образования, так называемой «системы физмеха», в Харькове. Впервые предложена структура исторической периодизации этой системы, основанная на важнейших этапах развития промышленности, науки и образования в СССР.

Статтю присвячено історії виникнення та розвитку унікальної системи вищої освіти, так званої «системи фізмеху», у Харкові. Вперше запропонована структура історичної періодизації цієї системи, яка ґрунтується на найважливіших етапах розвитку промисловості, науки та освіти у СРСР.

The article is devoted to the foundation and development history of a unique high education system, so-called “the physmech system” in Kharkhov. The historical period structure of this system, that based on the most important stages of the industry, science and education development in the USSR, is proposed at first.

«Система физмеха» – название одной из наиболее известных в нашей стране и за рубежом моделей высшего образования. В 60–70 годы XX

столетия она получила особенно широкое распространение в вузах СССР (в Москве, Ленинграде, Харькове и других городах) и развивалась в тесной связи с наукой и производством. Уникальность этой системы в том, что она объединяет в себе преимущества университетской и инженерно-технической подготовки.

На сегодняшний день многие российские вузы, такие как Московский физико-технический институт, Московский инженерно-физический институт, Московское высшее техническое училище им. Н. Э. Баумана, Санкт-Петербургский политехнический институт, гордятся тем, что исповедуют этот тип образования, ведь он предназначен для подготовки специалистов особого класса – класса «инженер-исследователь». Однако, как известно, одним из первых очагов возникновения и развития «системы физмеха» стал именно Харьков, где в Механико-машиностроительном институте (ХММИ) в 1930 году был создан физико-механический факультет [1, с. 78].

На сегодняшний день можно выделить ряд работ, посвященных исследованию становления и развития этой системы в Харькове. Предпосылки, благодаря которым в Харькове возник прочный фундамент для развития школы математики и механики и, как следствие, стала возможна организация «физмеха», освещены в монографии, посвященной А. М. Ляпунову [2, с. 38–56]. В книге О. К. Морачковского «Инфиз: очерки истории творчества» [3, с. 20–21], а также в статье Д. В. Бреславского и А. А. Ларина «Зародження та розвиток системи технічної освіти в Україні» [1] рассматривается история создания инженерно-физического факультета НТУ «ХПИ» как одного из первых факультетов, работающих в рамках этой системы. В. Т. Толок, В. С. Коган и В. В. Власов в своей книге «Физика и Харьков» [4] касаются вопроса организации физмеха как структуры целевой подготовки кадров инженеров-физиков для Украинского физико-технического института (УФТИ). Можно также упомянуть работу Л. М. Бесова, А. А. Ларина, О. К. Морачковского «Классик отечественной механики И. М. Бабаков», посвященную знаменитому ученому и педагогу И. М. Бабакову, крупнейшему специалисту в области механики, оказавшему большое влияние на становление и развитие «системы физмеха» [5].

Постановка проблемы. Тем не менее, на сегодня не существует целостного исторического исследования, которое отражало бы процессы зарождения и развития этого уникального и масштабного явления в истории отечественного высшего образования. В связи с этим, **целью написания статьи** стала попытка восстановить историческую картину формирования и развития «системы физмеха» в Харькове, проследить основные этапы ее эволюции. В результате сложилась структура периодизации, которая и представлена в статье. Основой для составления такого рода периодизации стал исторический контекст развития промышленности СССР, прежде всего, таких ключевых ее отраслей, как энергетика, авиа- и ракетостроение.

1. Становление или эпоха «большого взрыва» (1930–1936 гг.).

Гениальная идея объединения фундаментального математического образования и практической инженерной подготовки принадлежала двум друзьям, выдающимся ученым: механику С. П. Тимошенко и физику А. Ф. Иоффе. Сто лет назад, во время работы в Санкт-Петербурге, они начали подготовку к созданию первого такого факультета.

Этот проект был нов для существующей системы образования, прежде всего, типом учебной программы. Академик А. Н. Крылов отмечал, что внесенный А. Ф. Иоффе проект учреждения в составе института физико-механического факультета отличался отсутствием той неизбежной многопредметности, которая была характерна для чисто технических факультетов, но зато предлагал более обширное, а главное, более углубленное изучение математики, теоретической механики и физики, чтобы выпускать не рядовых инженеров, а ведущих деятелей в прикладной науке [6, с. 419].

Однако первая Мировая война, а затем революция помешали им привести в жизнь совместные разработки. С. П. Тимошенко вынужден был эмигрировать. Тем не менее, идея проекта была сохранена и позднее реализована академиком А. Ф. Иоффе [1, с. 78].

В 1930 году декретом СНК в Харьковском механико-машиностроительном институте был создан физико-механический факультет. Организация нового факультета в ХММИ связана, прежде всего, с появлением в Харькове в 1928 г. Украинского физико-технического института, в настоящее время – одного из крупнейших центров физической науки в Украине. Проект создания научных организаций нового формата достиг общегосударственных масштабов. При непосредственном участии А. Ф. Иоффе такие институты были организованы в Днепропетровске, Томске, Свердловске и других промышленных центрах. Всего было создано 16 институтов [7, стр. 60]. В связи с появлением УФИТИ возникла необходимость в специалистах совершенно нового уровня. Для обеспечения подготовки таких специалистов на новом физико-механическом факультете в Харьков прибыл мощный десант ученых, в основном физиков – теоретиков и экспериментаторов. Сочетание энергии и интеллекта профессоров (среди которых были ученые, впоследствии получившие всемирную известность, такие, как академики Л. Д. Ландау, А. К. Вальтер, И. В. Обреимов, К. Д. Синельников, член-корр. АН УССР В. М. Майзель, профессор И. М. Бабаков), новых уникальных учебных программ и упорства в учебе первых студентов привело к замечательному результату.

Это время в истории «системы физмеха» можно назвать эпохой «большого взрыва». Подобно тому, как, согласно широко распространенной теории, в результате «большого взрыва» началось внезапное значительное расширение колоссальных масштабов, приведшее к образованию Вселенной за невообразимо короткий промежуток времени, на глазах одного поколения студентов, за пять лет, были заложены основы совершенно новой системы

подготовки инженеров и научных кадров. Блестящие результаты ученых того времени хорошо известны не только в Украине, но и по всему миру.

Первым деканом вновь образованного факультета был назначен Иван Васильевич Обреимов. Выдающийся деятель науки, большая часть жизни и работы которого была посвящена сначала Ленинградскому Физико-техническому институту (ФТИ), а затем, с 1928 года – Украинскому ФТИ. Талантливый ученый-физик и организатор науки, он в 1928 г. на заседании ВСНХ был утвержден директором УФТИ (А. Ф. Иоффе был назначен председателем научно-технического совета). Его вклад в становление УФТИ трудно переоценить – под руководством Ивана Васильевича к 1932 году институт оформился как мощный исследовательский центр с хорошей постановкой технического обслуживания, работающий по самым перспективным направлениям науки [8]. Безусловно, будучи заинтересованным в подготовке кадров для института, И. В. Обреимов принимал непосредственное участие в создании нового физико-механического факультета в ХММИ. Академик Обреимов обладал одной уникальной особенностью – где бы он ни руководил работой, к нему отовсюду стекались выдающиеся коллеги – ученые.

Например, известно письмо И. В. Обреимова, датированное 8 апреля 1930 г., в котором он убеждает К. Д. Синельникова поскорее, не раздумывая, приехать в Харьков и приступить к работе в институте [8]. В УФТИ К. Д. Синельников возглавил отдел физики ядра (1930–1942 гг.). С этой областью физики он познакомился в Кембридже, где работали будущие лауреаты Нобелевской премии Дж. Кокрофт и Э. Уолтон, впервые расщепившие в апреле 1932 г. ядро атома лития ускоренными протонами. В том же году, спустя всего несколько месяцев, под его руководством эксперимент впервые в СССР был успешно проведен в Харькове. Так было положено начало развития отечественной ядерной физики. Вскоре, вслед за УФТИ, ядерно-физическая лаборатория создается И. В. Курчатовым в Ленинградском ФТИ. Начиная с 1930 г., Кирилл Дмитриевич совмещал научную работу в УФТИ с преподавательской. Сначала он читал лекции в ХММИ, а с конца тридцатых годов – в Харьковском университете (тогда Харьковский Институт Народного Образования – ХИНО) [4, с. 21].

Активное участие в работе по подготовке новых специалистов в ХММИ принимал и А. К. Вальтер. В 1931 году его педагогическая работа на физико-механическом факультете была отмечена грамотой. Несмотря на то, что тогда ему было всего 25 лет, он имел уже немалый педагогический опыт. Как написал в автобиографии в 1963 году Антон Карлович, преподавать он начал еще в Ленинграде, в 1928 году в политехническом институте в качестве ассистента кафедры физики [9].

По мере того как развивался УФТИ и Харьков все более приобретал репутацию центра большой науки, сюда стекались самые выдающиеся ученые-физики. В 1932 г. из Баку приехал Л. Д. Ландау. Он сразу возглавил

отдел теоретической физики в УФТИ, одноименную кафедру на физико-механическом факультете ХММИ, а также кафедру экспериментальной физики ХИНО в 1935 г.

Огромную роль в становлении новой системы образования сыграли не только физики из ЛФТИ, но и, конечно, харьковские ученые. Профессор В. М. Майзель, по окончании ХТИ в 1921 г. и Харьковского университета в 1922 г. совмещал научную работу и преподавательскую деятельность как в ХТИ и образовавшемся на его базе ХММИ, так и в университете [10, с. 34]. Это был крупный ученый в области теории упругости, гидромеханики и гидромашиностроения, ученик Г. Ф. Проскуры. На новом физико-механическом факультете В. М. Майзель возглавил кафедру «Динамика машин», которая на тот момент была первой и единственной в Союзе (подготовка специалистов такого рода в Ленинграде и Москве была начата позже). Кафедра «Динамика машин» положила начало подготовке инженеров-исследователей в области механики. И, если специалисты нового типа в области физики были востребованы исключительно УФТИ, то инженеры-исследователи в области механики впоследствии нашли весьма широкую сферу применения своих знаний. Прежде всего, это было связано с общей индустриализацией, охватившей страну и принявшей колоссальные масштабы в тридцатые годы. В годы первых пятилеток были возведены предприятия, ставшие основой промышленного потенциала не только Харькова или региона, но и всей страны: тракторный завод (один из крупнейших в мире), турбогенераторный, станкостроительный, маркшейдерских инструментов, подъемно-транспортного оборудования. В 1926 г. начал работу авиационный завод.

В те годы, в связи с нарастающей военной угрозой, резко увеличивалось количество предприятий военно-промышленного комплекса, страна постепенно перестраивалась на собственное производство и в энергетической промышленности.

В контексте острой политической обстановки, которая сложилась к концу тридцатых годов не только внутри страны, но и в целом в Европе, вполне закономерным было то, что наука и первично связанная с ней система образования сталкивались с проблемами, продиктованными политической ситуацией.

2. Тяжелое время: репрессии и вторая Мировая (1937–1947 гг.). Взрывной характер того времени проявил себя не только с положительной стороны. Террор тридцатых годов затронул практически всех ученых, работавших в то время в УФТИ, ХММИ и Харьковском университете. Хорошо известно так называемое «дело УФТИ», в результате которого были расстреляны такие физики как Л. В. Шубников, Л. В. Розенкевич и В. С. Горский, а Л. Д. Ландау был арестован.

В связи с большими кадровыми переменами, вызванными репрессиями, в конце 30-х годов, физико-механический факультет ХММИ временно

прекратил свое существование. Однако стараниями профессора И. М. Бабакова, который в то время был заместителем директора ХММИ, после расформирования факультета в институте было сохранено две ключевых специальности – динамика машин и физика металлов.

И. М. Бабаков – ученый, с именем которого мы связываем в первую очередь создание фундаментального учебника по теории колебаний, ставшего классикой технического образования. Однако, говоря о периодизации «системы физмеха», вклад профессора Бабакова стоит отметить особо. Это человек, благодаря которому новая система образования возродилась в послевоенные годы, пережив «экзистенциальный кризис» и сохранив свои главные идеи для следующих поколений [5].

За страшными событиями репрессий тридцатых годов последовала вторая Мировая война. В эти тяжелые годы многие ученые, работавшие ранее на «физмехе», продолжали трудиться в эвакуации, помогая решать задачи для оборонной промышленности: механико-машиностроительный институт был эвакуирован в Красноуфимск, а Харьковский университет частично – в городок Кзыл-Орда в Казахстане [11, с. 124]. Казалось бы, времена научного энтузиазма прошли вместе с эпохой «большого взрыва». Но наступала другая эпоха – «эпоха возрождения».

3. Эпоха возрождения и «золотой век» советской науки (1947–1980 гг.). Конец 40-х – начало 60-х годов прошлого века – это время окончательного становления новой системы образования, время поисков и находок. Это время огромной популярности воссозданного после второй Мировой войны физмеха (в 1949 г. он получил название инженерно-физического факультета, которое сохраняет и в настоящее время), со вступительными конкурсами до 50 человек на место, это время окончательного формирования научных школ. К этому периоду относится творческая деятельность такого выдающегося ученого, как академик Анатолий Петрович Филиппов [12].

Его работа была связана, прежде всего, с кафедрой динамики и прочности машин (ДПМ), руководителем которой он был с 1948 года, а также с организацией проблемной лаборатории при кафедре. Пример научно-педагогической деятельности А. П. Филиппова наиболее ярко иллюстрирует принципы работы новой системы образования: тесная связь с научно-производственными организациями давала возможность студентам решать реальные исследовательские задачи, участвовать в научных разработках. Этот опыт становился самым ценным на этапе обучения студентов и постепенно перерастал в научно-исследовательскую работу выпускников. Так было организовано сотрудничество кафедры ДПМ и нового, основанного в 1964 г. на базе Лаборатории гидравлических машин, филиала Института механики АН УССР, которым и руководил А. П. Филиппов [13, с. 7].

На сегодняшний день традицию сотрудничества продолжает Институт проблем машиностроения (ИПМаш) НАН Украины, организованный в

1972 г. выпускником инфиза А. Н. Подгорным на базе харьковского филиала Института технической теплофизики АН УССР. Специалисты ИПМаш, ныне носящего имя академика А. Н. Подгорного, активно участвуют в подготовке студентов-динамиков: читают различные курсы лекций, проводят практические занятия. Кроме того, на инженерно-физическом факультете НТУ «ХПИ» в 2003 г совместно с Институтом проблем машиностроения была открыта новая специальность – гидроаэродинамика.

Этот этап истории «системы физмеха» по его результативности хочется назвать «золотым веком». Это, конечно, был и «золотой век» советской науки, когда исследования ученых всей страны, в том числе и Харькова, поддерживались на государственном уровне и реализовывались в самых современных разработках космической, энергетической, атомной и оборонной промышленности.

В начале 60-х годов в Харькове создается мощная и перспективная организация КБ «Электроприборостроения», ныне НПО «Хартрон», которой поручается создание современных систем управления ракет – носителей, а позже и космических объектов [14, с. 41]

В 1964 году профессором кафедры ДПМ А. В. Дабагяном, выдающимся ученым и организатором науки, и В. Г. Сергеевым, руководителем КБ «Электроприборостроения», в ХПИ на инженерно-физическом факультете была открыта новая кафедра под названием «Автоматическое управление движением ракет и космических аппаратов» (АУД) [14, с. 42]. Кафедра была организована в лучших традициях физмеха совместно с руководством КБ для целевой подготовки инженеров-исследователей в области создания систем управления. Учебные программы новой специальности «Динамика полета и управление» включали мощную математическую подготовку, курсовые работы носили индивидуальный, поисковый характер, а практика была организована таким образом, что сочетала в себе производственную тематику и подготовку к дипломному проектированию. Новая специальность сразу же завоевала огромную популярность. Позднее, в 1975 году, на кафедре АУД открылась подготовка специалистов в области автоматизированных систем управления (АСУ). В 1978 году часть преподавателей во главе с А. В. Дабагяном перешла на вновь созданную кафедру АСУ, где и продолжилась подготовка по одноименной специальности [14, с. 42]. «Система физмеха» набирала обороты и все больше доказывала свою эффективность вплоть до 90-х годов XX века.

4. Борьба за выживание (1990-е гг.). С распадом СССР наука и образование, как в Украине, так и по всему СНГ, переживали не лучшие времена. Многим ученым пришлось уехать из страны, многие просто перестали заниматься научной деятельностью. Это было сложное десятилетие для всех, кто был связан с наукой и образованием, в том числе и на инженерно-физическом факультете.

90-е годы двадцатого столетия – это период выживания и борьбы за сохранение накопленного предыдущими поколениями ученых физмеханика научного и педагогического опыта.

К чести ученых – инфизовцев, большинство из них осталось верными кафедрам факультета и продолжило работу. В 90-е годы не прекращались научные исследования основных коллективов факультета. Новым явлением в это время стало достаточно массовое участие ученых факультета в международных научных конференциях, их статьи начали публиковать научные журналы Европы и Соединенных Штатов Америки. В НТУ «ХПИ» усилиями ученых Инфиза были проведены три международных конференции (в 2004, 2007 и 2010 гг.), посвященные проблемам нелинейной механики. На этих конференциях были представлены ученые не только из бывших республик Советского Союза, но и из самых развитых стран Европы и всего мира, включая США и Японию.

С началом нового века, на фоне значительных изменений в области образования и науки, связанных, прежде всего, с интеграцией Украины в ЕНЕА – единое европейское пространство высшего образования, важным этапом представляется изучение традиций технического образования в Украине. На сегодняшний день эти традиции успешно сохраняет и развивает инженерно-физический факультет НТУ «ХПИ» – прямой наследник довоенного физмеха. Его кафедры продолжают подготовку специалистов при активном сотрудничестве с такими предприятиями как ИПМаш НАН Украины, ОАО «Турбоатом» (бывший ХТГЗ), НПО «Хартрон» и другими. На факультете открываются новые направления подготовки и новые специальности.

Хочется надеяться, что ученым, преподавателям и студентам удастся возродить ту атмосферу научного поиска, дух физмеха таким, каким его задумывали их великие предшественники, что период, начавшийся с новым столетием, станет новым временем возрождения и укрепления научных школ инженерно-физического факультета.

Список литературы: 1. *Бреславський Д. В.* Зародження і розвиток системи фізмеху в Україні / Д. В. Бреславський, А. О. Ларін // Наука і наукознавство. – 2007. – № 2. – С. 76–82 2. Академик Александр Михайлович Ляпунов: К 150-летию со дня рождения: Монография / [Л. Л. Товажнянский, К. В. Аврамов, Е. Е. Александров и др.]. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2007. – 288 с. 3. *Морачковский О. К.* Инфиз: очерки истории творчества / О. К. Морачковский. – Харьков: Энерго Клуб Украины. – 2005. – 372 с. 4. *Власов В. В.* Физика и Харьков / В. В. Власов, В. С. Коган, В. Т. Толок. – Харьков: Тимченко, 2009. – 408 с. 5. *Бесов Л. М.* Классик отечественной механики Иван Михайлович Бабаков / Л. М. Бесов, А. А. Ларин, О. К. Морачковский // История Української науки на межі тисячоліть. – К. – 2007. – Вип. 28. – С. 35–42 6. *Крылов А. Н.* Мои воспоминания / А. Н. Крылов – 7-е изд. – Л.: Судостроение, 1979. – 480 с. 7. *Усанов Д. А.* Школа А. Ф. Иоффе как пример единства науки, образования и производства / Д. А. Усанов // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. – 2007. – № 1. – С. 59–62 8. *Литинская Т. К.* Жизнь и научная деятельность академика И. В. Обреимова / Обреимов И. В. // Избранные труды: Молекулярная физика. Оптические методы. – М.: Наука, 1997. – С. 6–28. 9. *Власов В. В.* Академик Антон Карлович Вальтер и школа ядерной физики (К 100-летию со дня

рождения) / В. В. Власов, И. И. Залобовский, В. В. Софроний // Universitates. – 2006. – №4. **10.** Архив НТУ «ХПИ» Дело 10048. – Майзель Вениамин Михайлович. Отдел кадров ХММИ. – Начато 30.10.1931 г. Окончено 16.05.1941 г. – 47 л. **11.** Бакіров В. С. Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна. Віхи історії // Краєзнавство. – 2006. – №1–4. – С. 121–126 **12.** Воробьев Ю. С. Академик Анатолий Петрович Филиппов – лидер научной школы в области динамики и прочности машин (к 110-летию со дня рождения) / Ю. С. Воробьев, А. А. Ларин, Г. И. Львов // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – Динамика и прочность машин. – 2009. – Вып. 42. – С. 3–7 **13.** Воробьев Ю. С. Анатолий Петрович Филиппов. Библиографический указатель. / Ю. С. Воробьев, Г. А. Депарма. – К.: Наукова думка, 1999. – 32 с. **14.** Бреславский Д. В. Зарождение и развитие харьковской школы теории управления / Д. В. Бреславский, С. А. Горелова, А. А. Ларин // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – Динамика и прочность машин 2006. – Вып. 32. – с. 38–44.

Поступила в редколлегию 02.02.11

УДК 661.21.002:001

А. В. БУРДИЛЬОВА, НУ „Львівська політехніка”

ВНЕСОК НАУКОВОЇ ШКОЛИ В. Т. ЯВОРСЬКОГО У РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЇ СІРЧАНОГО ВИРОБНИЦТВА (60-80 роки ХХ століття)

В статье отражена роль известного ученого, доктора технических наук, профессора В. Т. Яворского и его вклад в развитие технологии серного производства в Западном регионе Украины. Проанализировано и исследовано становление и направление деятельности научной школы Заслуженного деятеля науки и техники Украины.

У статті висвітлено роль та внесок відомого вченого, доктора технічних наук, професора В. Т. Яворського у розвитку технології сірчаного виробництва в Західному регіоні України. Проаналізовано та досліджено становлення і напрямки діяльності наукової школи Заслуженого діяча науки і техніки України.

The article highlights the role and contribution of renowned scientist, Professor Jaworski V. T. in technology development sulfur production in the western region of Ukraine. Analyzed and studied the formation and activities of Scientific School Honored Scientist of Ukraine.

Національний університет „Львівська політехніка” вже 165 років плекає свої наукові й педагогічні традиції. Це – один із найдавніших технічних вищих навчальних закладів Європи і перший такого типу в Україні. Пройшовши довгий і славний шлях свого становлення та розвитку, Львівська політехніка посіла гідне місце серед найавторитетніших вищих навчальних закладів нашої держави. Її історія багата на видатні події та славні імена, які зробили значний внесок у розвиток науки та техніки.

Серед видатний постатей минулого та сьогодення, ім'я доктора технічних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України, Почесного професора Львівської політехніки, академіка Академії інженерних наук України, Української Екологічної Академії наук, незмінного, протягом 40 років, завідувача базової кафедри хімії і технології неорганічних речовин

і, нарешті, вчителя та активного громадського діяча Віктора Теофіловича Яворського займає чільне місце серед професорсько-викладацького складу Національного університету „Львівська політехніка”.

Постановка проблеми. Передумовами формування наукової школи в будь-якому інституті, академії чи університеті є об’єктивна необхідність в ній та наявність неординарної особистості – наукового лідера та, хоча б, мінімально сприятливих умов. Формується, викристалізовується і шліфується цей „цінний діамант” повільно і потребує таких умов: наявність здібних учнів і матеріально-технічних можливостей. Народитися раптово і з нічого наукова школа не може. Це справжній, абсолютно неформальний союз дослідників. Його неможливо створити в наказовому порядку, з допомогою адміністративного підходу. Проте, перша та необхідна умова виникнення наукової школи – наявність значної особистості, істинного вченого-дослідника.

Як стверджує академік АМН України, член-кореспондент НАН України Дмитра Зербіно – „Наукова школа – це співдружність людей, яка сформувалася під егідою особистості – вченого-лідера, котрий має ідеї, теми для розроблення. Немає лідера – немає школи. Кращі школи ті, де послідовники лідера займаються активною дослідницькою роботою в актуальних напрямках і об’єднані ідеями, методиками, науковими традиціями, співробітництвом, що дедалі розширюється, пошуком нових фактів. У науковій школі висувуються гіпотези, концепції, теорії. У ній не бояться дискусій, опонентів. Тут є усе для свободи творчості” [1].

Нами в статті здійснено спробу дослідити проблему впливу лідера на формування наукової школи на прикладі професора В. Яворського.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Про професора В. Т. Яворського є достатньо багато публікацій в науково-технічній та публіцистичній літературі [2, 3, 4, 11]. В них відображено життєвий та творчий шлях науковця, педагога, активного громадського діяча.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. В наявних публікаціях в недостатній мірі досліджено та узагальнено вплив В. Яворського на створення, формування та розвиток наукової школи сірки, у контексті історичних процесів, які відбувались в 60-80 роки ХХ століття. Більшу увагу варто приділити проблемі формування наукового лідера, його становлення та психологічній орієнтації у створенні свого наукового колективу.

Метою цієї статті є дослідження розвитку наукової школи професора Яворського в 60-80 роки ХХ століття, взаємовплив епохи та особистості.

Виклад основного матеріалу. Як формується лідер? Перш за все, це виховання і самовиховання здібної молоді людини, яка шукає і вивчає будь-який корисний досвід оточуючих. Потім трансформує отримувані знання, шукає свої шляхи вирішення проблем й поступово виростає в наукового лідера. Тому для розкриття і розуміння вищевказаних проблем необхідно зрозуміти як формувався світогляд лідера, як він змінювався в часі.

В. Т. Яворський народився 6 квітня 1937 р. у мальовничому карпатському селищі Мельничне Турківського району Львівської області. Під Яворських своїм корінням сягає сивої давнини. У «Herbarzy Polskim» підтверджено шляхетство родини Яворських з родового гнізда Явора – у 1431 р. вони отримали шляхетство з рук Владислава Ягелли [5].

На формування світогляду майбутнього вченого, вибір життєвих перспектив помітний вплив справило родинне середовище. Батько В. Яворського – Теофіл був освіченою людиною; дядько Іван – війт Турківського і Сколівського повіту (1932–1939 рр.); дядько Віктор – директор банку в Ростові на Дону. Вони привили Віктору працелюбність, доброту, любов до людей та науки.

Ще в школі Віктор проявив схильність до точних наук: математики та хімії. Добре грав у шахи, що розвинуло логічне мислення. Після завершення навчання у Турківській середній школі № 1 на «відмінно», вже в 16 років він працював учителем математики і хімії у Присліпській семирічній школі протягом одного року. Свідомий вибір майбутньої професії – хіміка-технолога – визначив подальший життєвий шлях і творчу біографію В. Яворського.

Визначальною віхою у формуванні творчих орієнтирів, розвитку особистих якостей В. Яворського стали студентські роки. У 1954 р. він вступив на хіміко-технологічний факультет Львівського політехнічного інституту. „Коли я увійшов до цієї красивої класичної інженерної споруди старовинного корпусу, коли піднявся цими сходами, торкнувся їх перил – і всюди відчувалась аура науки, – я ні про що інше мріяти і не міг, як про те, аби лишитись у цих стінах” – згадує сьогодні відомий вчений [2]. Будучи студентом другого курсу В. Яворський проявив схильність до дослідницької роботи. Завідувачем кафедри аналітичної хімії, доцентом О. Заньком був залучений в науковий гурток. Під час навчання на третьому – п’ятому курсах плідно працював із завідувачем кафедри технології неорганічних речовин, доцентом А. Животовським, котрий розробляв новий високоефективний масообмінний апарат – горизонтальний абсорбер з *S*-подібними диспергаторами. Завдяки своїй наполегливості, допитливості та природним здібностям до наукової роботи у 1959 р. В. Яворський закінчив інститут, отримавши диплом з відзнакою за спеціальністю „Технологія неорганічних речовин”. Протягом одного року після закінчення працював керівником наукової групи, яка займалась синтезом акрилонітрилу із ацетилену і синильної кислоти у горизонтальному абсорбері з *S*-подібними диспергаторами. У вересні 1960 р. молодий науковець був переведений на посаду асистента кафедри „Хімія і технологія неорганічних речовин”.

Хімічна промисловість в СРСР до початку 1960-х років була малорозвиненою. В умовах науково-технічної революції це відставання стало особливо помітним і позначалося, передусім, на воєнно-промисловому комплексі. Зокрема, до Другої Світової війни сірки в Радянському Союзі

видобували небагато (близько 40 тис. т на рік) і використовували для виробництва пороху та сірників. Об'єднання «Союзсера», яке базувалося в Ташкенті, в одну ніч внаслідок сталінських репресій (1937 р.) припинило своє існування, тож науки, що займалася проблемами сірчаного виробництва не стало. У післявоєнний період одним з напрямків радянської промисловості було виробництво мінеральних добрив, яке потребувало значних об'ємів сульфатної кислоти, а отже, і відродження сірчаної галузі. У ці роки дослідження в області технології природної сірки було розпочато відомим вченим, професором М. Менковським, котрий чудом вцілів у роки репресій і відіграв велику роль у становленні професора В. Яворського.

Пленуми ЦК КПРС, які були скликані з ініціативи першого секретаря ЦК КПРС Микити Хрущова, у своїх постановах: від 7 травня 1958 р. – “Про прискорення розвитку хімічної промисловості і особливо виробництва синтетичних матеріалів і виробів з них для задоволення потреб населення і народного господарства” і від 13 грудня 1963 р. „Прискорений розвиток хімічної промисловості – найважливіша умова підйому сільськогосподарського виробництва і зростання добробуту народу” відзначали, що новітні відкриття в області хімії дають можливість повніше використовувати багаті природні ресурси народного господарства для виробництва синтетичних матеріалів. Уряду Союзу РСР було доручено передбачити в плані розвитку народного господарства СРСР на 1959–1965 рр. „необхідні капіталовкладення в хімічну промисловість, які забезпечать високі темпи розвитку цієї найважливішої галузі важкої індустрії”. Було прийнято низку важливих рішень щодо підвищення ролі хімії у науково-технічному прогресі народного господарства. Такі рішення були спрямовані на виведення з глибокої кризи та прискорення розвитку хімічної освіти, науки і промисловості СРСР, в якій вони перебували у післявоєнний період. Необхідно відзначити, що завдяки М. Хрущову хімію почали розглядати не тільки як наукову базу для розвитку хімічної промисловості, а й як основу для науково-технічного прогресу у всіх галузях народного господарства [6].

Отже, важливими результатами впровадження в дію вище вказаних постанов були: збільшення переліку спеціальностей хімічної освіти; інтенсивне зростання фінансування на розвиток матеріально-технічної бази навчальних закладів хімічного напрямку; отримання дозволу на захисти докторських дисертацій за сумою опублікованих наукових праць, а також пом'якшення вимог до формування вчених рад у вищих навчальних закладах з захисту кандидатських і докторських дисертацій; були виділені значні кошти на розвиток хімічної промисловості країни, що сприяло оптимізації існуючих та створенню нових хімічних підприємств.

У Західній Україні на початку 1950-х років починає бурхливо розвиватись неорганічна промисловість. На той час у Західному регіоні України були введені в дію Роздільський і Яворівський гірничо-хімічний комбінати, Калуський хіміко-металургійний комбінат, Стебницький калійний

завод, Рівненський азотно-туковий комбінат тощо. Ці промислові підприємства динамічно розвивалися, нарощували об'єми та асортимент товарної продукції, що призвело до значного дефіциту в кадрах інженерів-технологів зі спеціальності технологія неорганічних речовин. Крім того, з'являлись все нові і нові науково-технічні проблеми, які потребували наукового та інженерного вирішення. У зв'язку з цим зросла потреба у підготовці наукових кадрів високої кваліфікації з хімії.

Тому, наприкінці 1963 р. Вчена рада хіміко-технологічного факультету Львівського політехнічного університету скерує асистента В. Яворського в цільову аспірантуру Харківського політехнічного інституту на кафедру „Технологія неорганічних речовин”. Завдяки надзвичайній працьовитості та вмінням широко і творчо мислити, розвинутій науковій інтуїції протягом 1963–1966 рр. молодий науковець зумів достроково виконати весь обсяг запланованих робіт і захистити кандидатську дисертацію на тему „Технологічні процеси комбінованого виробництва азотної і сірчаної кислот” під керівництвом академіка В. І. Атрошенка, відомого вченого світового рівня. В. І. Атрошенко багато зробив для становлення В. Яворського як вченого. У 1966 р. в газеті Харківського політехнічного інституту писали: „... Робота аспіранта В. Яворського може служити прикладом для багатьох майбутніх науковців: він підготував і захистив дисертацію за 2 роки і 5 місяців...” [7]. Повернувшись з Харкова, молодий вчений плідно працює над науково-технічними проблемами, що пов'язані з хімією і технологією сірки, які тоді були сконцентровані на Роздільському і Яворівському сірчанних підприємствах. Ці два сірчані підприємства у Львівській області забезпечували близько 90 відсотків загальнодержавного випуску природної сірки

Починаючи з 1966 р. стрімкого розвитку досягли науково-технічні проблеми, пов'язані з хімією і технологією сірки. За порівняно короткий термін В. Яворському вдалося створити міцний колектив однодумців, котрим був проведений значний обсяг наукових досліджень, спрямованих на «розширення вузьких місць» технології сірки, її удосконалення та інтенсифікації, розроблення ефективних методів її одержання з нових, потужних видів сірковмісної сировини. Значна увага приділялася підвищенню якості готової продукції, знешкодженню й утилізації шкідливих викидів. Така ситуація вимагала створення відповідної кафедри з неорганічної технології у Львівському політехнічному інституті для підготовки інженерних кадрів та науковців.

Саме завдяки своїм здібностям та творчому потенціалу В. Яворський зумів переконати тодішнього декана хіміко-технологічного факультету, професора В. Тихонова і ректора Львівського політехнічного інституту професора Г. Денисенка в необхідності створення такої кафедри. У результаті, в грудні 1969 р. В. Т. Яворський у віці 32 років, був обраний завідувачем кафедри, яка розпочала підготовку фахівців і науковців за

спеціальністю «Технологія неорганічних речовин». Так розпочалось формування єдиної в державі наукової школи з проблем сірки, яка стала відомою не тільки в колишньому Радянському Союзі, але й за його межами.

У листопаді 1973 р. за отриманими результатами проведених досліджень було захищено докторську дисертацію у Харківському політехнічному інституті, автором якої був В. Яворський. У своїй роботі вчений запропонував вирішення низки важливих питань, пов'язаних із генезисом органічних домішок сірчаних руд, їхнім складом, хімічними перетвореннями в ході технологічного перероблення руд та готового продукту. Було розроблено теоретичні основи та технологію очищення природної сірки від органічних домішок, які стали базою для промислового проектування і будівництва на Роздільському сірчаному підприємстві цеху очищення сірки потужністю півмільйона тонн на рік, який забезпечив не лише потреби країни, а й постачання на експорт [7]. Впроваджена на Роздільському сірчаному комбінаті технологія забезпечила реальний економічний ефект, понад 2 млн. крб. на рік.

Глибоко вивчаючи важливість розвитку сірчаного виробництва на Західній Україні, В. Яворський розумів важливість вирішення все нових і нових проблем. Згодом він став одним з ініціаторів створення самостійної наукової організації у м. Новий Розділ – Центральної науково-дослідної лабораторії сірки, яку очолив його перший аспірант – В. Мельник. Завдяки створенню такої лабораторії вчені змогли проводити науково-дослідні та проектно-конструкторські роботи, зокрема впровадження наукових розробок у практику. Фахівці і науковці для роботи у лабораторії готувались на створеній кафедрі.

Серед вагомих здобутків вченого необхідно відмітити створення інституту сірки. Завдяки своїй наполегливості і вмінню досягати успіху на шляху до поставленої мети доктор технічних наук зумів поставити питання про створення такого інституту на державному рівні, обґрунтувавши та розробивши програму його діяльності. Так, у грудні 1975 р. спільними зусиллями В. Яворського, В. Мельника та директора об'єднання «Союзсірка» І. Іваннікова було відкрито Всесоюзний науково-дослідний і проектний інститут сірки.

Залучивши своїх учнів у сферу наукових інтересів, В. Яворському вдавалось успішно вирішувати нові проблеми видобування сірки. Отже, були розроблені такі технології, як: ефективна технологія комплексного перероблення камчатських алунітових сірчаних руд з отриманням сірки, глинозему і сульфатної кислоти; технологія видобування сірки із природних сульфатів лужних і лужноземельних металів; новий хінгідронний метод очищення природних технологічних і вентиляційних газів від сірководню з одержанням сірки; технології очищення сірководеньмісних природних і технологічних вод від сульфідної сірки; нові технології одержання

гранульованої і кристалічної сірки; технологія плазмохімічного розкладу сірководню з отриманням водню і сірки [8].

Важливе практичне і теоретичне значення мали дослідження, спрямовані на вивчення генезису сірчаних руд Прикарпаття, технологічних основ автоклавного виробництва сірки, розроблення нових, ефективніших і екологічно чистих технологій, більшість з яких впроваджено промислово, що дало змогу підвищити ефективність виробництва та зменшити витрати сірки. Також було розроблено і впроваджено нові високоефективні методи одержання сірки з сірковмісних газів, які не мають аналогів у світовій практиці, зокрема методи комплексного перероблення фосфогіпсу, природного сульфату натрію та кальцію. У вісімдесятих роках професор був загальноновизнаним в СРСР і за його межами лідером досліджень в галузі хімії і технології сірки. Про сірку, як хімічний елемент з протонним числом 16 професор Яворський може розповідати не те що годинами, а й днями. Це, як жартома сказали його колеги по кафедрі, його найулюбленіша „особа” жіночого роду, якій він присвятив усе своє життя.... Наукові здобутки В. Яворського зумовлені його надзвичайною працьовитістю, вмінням мислити широко, творчо, системно. Маючи гострий розум і добре розвинену наукову інтуїцію, завідувач кафедри Національного університету «Львівська політехніка» стає незмінним експертом з будь-яких питань, пов'язаних із сіркою [9].

Вивчаючи на практиці протягом багатьох років не лише особливості, а й декілька технологій її виробництва та очищення, вчений світового рівня узагальнив результати виконаних його школою досліджень в монографії „Технологія сірки” (1985 р.). Ця монографія була єдиною в Радянському Союзі. Варто відзначити, що у своїй монографії він написав, що аналіз складу природних газів показує, що із збільшенням глибини їх залягання в їх складі закономірно зростає концентрація сірководню: до двох кілометрів – його не більше 3 %, до трьох кілометрів – сірководню вже до 6 %, на більших глибинах – до 20 % і більше. Це підтверджується з часом світовою практикою та розвитком геологічної науки.

Розвиток наукової школи та її здобутки спонукали В. Яворського до написання підручника „Технологія сірки і сульфатної кислоти”. Це єдиний підручник в Україні та на теренах СНГ, у якому висвітлено роль і місце сірки та її сполук у природі, житті людини, властивості найважливіших сполук, охарактеризовано сировинну базу, існуючі методи виробництва товарних і спеціальних видів сірки та сульфатної кислоти. Розглянуто перспективи розвитку виробництва цих продуктів, узагальнено дані науково-технічної літератури та результати власних досліджень. Вісім розроблених технологічних процесів досягли промислового втілення у Роздільському і Яворівському ВО „Сірка” (1970–1980-ті роки), ЗАТ „Кримський титан” (2003–2007 рр.). У науковому доробку В. Яворського понад 600 наукових праць, понад 115 винаходів та патентів.

Наукова і педагогічна діяльності В. Т. Яворського завжди гармонійно доповнювала одна одну. Він органічно поєднує якості дослідника, талановитого вихователя інженерних та наукових кадрів. Під його керівництвом на кафедрі сформовано колектив, який складається переважно з його учнів та колишніх аспірантів. Завідувачеві кафедри завжди вдавалося підбадьорити та підтримати підлеглих, що свідчить про ефективність керівництва колективом. Протягом 40 років очолювання кафедри В. Т. Яворський передає свої знання, уміння та наукові ідеї учням, багато з яких залишаються провідними співробітниками кафедри. Під його керівництвом 46 аспірантів захистили кандидатські дисертації, з них 6 стали докторами наук.

Також, великих зусиль вчений доклав для поновлення набору студентів на стаціонарну форму навчання за спеціальністю „Технологія неорганічних речовин”, яка була припинена в 1968 р., а згодом і на таку спеціальність як «Технічна електрохімія», припинена в 1939 р. Педагогічна діяльність вченого відображається у стилі написання його лекцій, зокрема з фундаментального курсу хімічної підготовки інженерів-хіміків-технологів – загальної і неорганічної хімії, загальної хімічної технології, технології найважливіших сполук сірки. У розроблених ним лекційних курсах автор славиться оригінальністю та методичною майстерністю. Він є автором загальноновизнаних в Україні підручників: „Загальна хімічна технологія” (з грифом Міністерства освіти і науки України, 2005 р. 44,6 др. арк.), „Основи теоретичної хімії” (з грифом Міністерства освіти і науки України, 2008 р. 17,5 др. арк.), трьох фундаментальних навчальних посібників: „Основи теоретичної хімії” (2004 р., 14,8 др. арк.); «Електрохімічне нанесення металевих, конверсійних та композиційних покриттів» (2000 р., 12,6 др. арк.); „Електрохімічне одержання металів у водних розчинах” (1999 р., 7,5 др. арк.) і понад 90 методичних розробок, інструкцій, контрольних завдань, тощо.

Віктор Яворський – лідер-творець, лідер-натхненник наукового колективу, а не просто – начальник. Він, маючи власні наукові ідеї, не боїться передавати їх своїм учням і навіть тим, хто не належить до безпосередніх учнів, а переконаний, що такий підхід дає добрі результати бо його задуми втілюються в життя.

Висновки. В 60-80 роки XX століття на теренах СРСР відбувався бурхливий розвиток хімічної науки та промисловості, що сприяло будівництву в західному регіоні України сірчаних виробництв. Без наукової підтримки такий розвиток був би неможливий. Тому, завдяки організаційським здібностям проф. В. Яворського та його учнів, в тісному симбіозі науки та промисловості було створено єдину в Радянському Союзі наукову школу з питань сірки та її сполук. Вона поставила на міцний науковий фундамент технологію сірки та її сполук; забезпечила підготовку висококваліфікованих фахівців-виробничників та науковців-дослідників в цій галузі; розробила нові технології, які знайшли втілення у виробництві.

Ця наукова розвідка є лише першою спробою дослідження історії розвитку технології сірчаного виробництва у Західному регіоні України. Внесок науки Національного університету «Львівської політехніки» є значним і потребує подальшого більш глибокого аналізу та концентрації з позиції історії науки та техніки.

Список літератури: 1. *Зербіно Д.* Наукова школа як феномен. / Д. Зербіно // Дзеркало тижня. – №15(490) (17 квітня). – Київ, 2004. 2. *Перекупко Т.* Життєве кредо – правда і праця / Т. Перекупко, Я. Калимон // Аудиторія. – № 2569 (29 березня). – Львів, 2007. – С. 8. 3. *Савчук Л.* Назавжди пов'язав свою долю з Політехнікою / Л. Савчук // Аудиторія. – № 2679–2680 (13 січня). – Львів, 2010. – С. 9. 4. *Чабан В.* Серце кафедри / В. Чабан // Технічні вісті. – 2009/1 (29), 2(30). – С. 164–166. 5. *Терлецький М.* Контури роду Драго-Сасів. / М. Терлецький. – Львів: Видавництво „Центр Європи”, 2005. – 172 с. 6. *КПСС в резолюциях съездов, конференций и пленумов ЦК.* – М.: Политиздат, 1970. – 38 с. 7. *Виктор Теофілович Яворський:* Бібліографічний покажчик. – Львів: Видавництво Національний університет «Львівська політехніка», 2007. – 126 с. 8. *Становлення і розвиток наукових досліджень* // Вісник Державного університету «Львівська політехніка». – № 798–4. – Львів, 1994. – С. 164–167. 9. *Чи знадобляться ще Україні унікальні розробки львівського вченого-хіміка?* І. Самойленко // Науково-практичний журнал: Світ якості України. – 2007. – № 5–6 (22). – С. 88–91. 10. *Шаповал Ю. І.* М. С. Хрущов на Україні. / Ю. І. Шаповал. – К.: Наукова думка, 1990. – 48 с. 11. *Blazhivskyi K.* Anniversaries of scientist and pedagogue. / K. Blazhivskyi, Z. Znak, O. Kuntz // Chemistry & chemical technology. – № 4 (11). – Lviv, 2009. – P. 339–340. 12. *Perekupko T.* Department of chemistry and technology of inorganic substances: the past, the present, the future / T. Perekupko, Y. Kalymon, K. Blazhivskyi // Chemistry & chemical technology. – № 1 (10). – Lviv, 2008. – P. 71–76.

Надійшла до редколегії 05.02.11

УДК 001.89:378

М. В. ГУТНИК, асистент НТУ „ХПІ”

ПЕРЕДУМОВИ ЗАРОДЖЕННЯ КОЛЕКТИВНИХ ФОРМ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Анализируются условия, в которых происходило формирование коллективов исследователей в одном из старейших вузов Украины – НТУ «ХПИ». Приведены данные о состоянии материально-технического обеспечения научно-исследовательской и преподавательской работы в первые десятилетия существования института. Подтверждено, что научные исследования ученых ХПТИ обогащались заграничным опытом и рождали предложения для улучшения конструкций и технологии производства машин.

Аналізуються передумови, у яких відбувалось формування колективів дослідників у одному з найстаріших вишів України – НТУ «ХПІ». Наведені дані про стан матеріально-технічного забезпечення науково-дослідної і викладацької роботи у перші десятиліття існування закладу. Підтверджено, що наукові дослідження учених ХПТИ збагачувались закордонним досвідом і породжували пропозиції щодо поліпшення конструкцій і технологій виробництва машин.

Preconditions in which there was a formation of collectives of researchers in one of the oldest higher educational institutions of Ukraine – NTU «Kharkov Polytechnic Institute» are analyzed. The data about material support of research and teaching work condition in the first decades of existence institution are cited. It is confirmed that scientific researches of scientists of KhPTI were enriched by foreign experience and generated offers concerning improvement of designs and production methods of machines.

Сьогодні науково-дослідна робота у НТУ «ХПІ» ведеться за десятками напрямків фундаментальних і прикладних наук. За майже 125-річну історію вузу форми колективної організації тут наукових досліджень зазнавали чималих змін, зупинитися на яких більш докладно не дозволяють межі статті. Наше завдання зведене до того, щоб розглянути передісторію організації науково-дослідної роботи у Харківському політехнічному інституті, виявити маловідомі факти та імена дослідників, що своїми ідеями вплинули на удосконалення процесу підготовки кадрів для промисловості та наукової галузі України.

1885 р. було відкрито Харківський практичний технологічний інститут (ХПТІ). У перші роки його роботи тут склався науково-педагогічний колектив з учених дослідників-одинаків, завдання яких полягало в проведенні досліджень у галузі технічних наук, хімії та хімічної технології, узагальненні результатів наукового пошуку, наданні студентам знань і формуванні навичок дослідницької роботи. В аудиторіях і майстернях ХПТІ майбутні інженери пізнавали основні технологічні методи і прийоми дослідницької роботи [1, с. 3–4].

Матеріально-технічна база ХПТІ відповідала вимогам викладачів щодо здійснення наукових досліджень. Лабораторії, кабінети, аудиторії тут було оснащено інвентарем, креслярськими столами, машинами й апаратами, приладами й інструментом, наочними засобами для демонстрації. Значна частина обладнання з ініціативи директора ХПТІ В. Л. Кирпичова була придбана за кордоном. Велику допомогу ХПТІ у цьому питанні надав Санкт-Петербурзький практичний технологічний інститут [2, с. 42–43].

Зокрема, наукові дослідження проводились на заводах: газовому, содовому, маслоробному, миловарному, винокурному, а також у майстернях з обробки шкіри [3, с. 54].

Окрім робіт, що проводились у стінах інституту, важливе значення надавалось тим дослідженням, для яких місцем проведення була вся промисловість, а кожне окреме підприємство розглядалось як окремий великомасштабний експеримент [4].

Результати наукового пошуку оприлюднювались через різноманітні публікації, а головне, що вони використовувались співробітниками ХПТІ у їх викладацькій діяльності. Таким чином реалізовувався цілісний підхід до розвитку науки – поєднання викладацької та науково-дослідної роботи. Викладачі інституту щорічно в канікулярний період відряджувались за кордон і на російські підприємства з метою зібрання фактичного матеріалу і практичних знань з метою наступного подання їх студентам. Так, у 1889 р. у наукові відрядження терміном на 1,5–2 місяці відбули ад'юнкт-професори А. І. Предтеченський, А. В. Гречанінов, О. П. Лідов, К. О. Зворикін, викладач П. М. Мухачов, механік інституту В. С. Кнаббе. Кожному з них було виділено по 600 крб. зі збереженням заробітної плати за місцем їх основної у ХПТІ роботи [5, арк. 1].

Плани відряджень за кордон базувались на програмах з підготовки фахівців механічного й хімічного відділень. Наприклад, програма у галузі хімії включала питання, для висвітлення яких необхідно було ознайомлення викладачів з найбільш важливими і цікавими фабриками і заводами в галузі хімічної технології як у Росії, так і за кордоном: вони відвідували нафтові заводи у Баку; підприємства з одержання й переробки жирів у Казані, Москві, Петербурзі, Ризі; шкіряні виробництва; заводи сухої перегонки деревини. До програми входило обов'язкове відвідування найважливіших вищих навчальних закладів у Західній Європі, як-то: вищі технічні школи в Цюриху, Парижі, Берліні й Мюнхені; лабораторії промислового музею у Відні, нові урядові лабораторії в Лондоні. Завершальним етапом такого відрядження мало бути виконання якої-небудь самостійної роботи на одному з російських або закордонних заводів [6, арк. 10].

Проведений нами аналіз звітів викладачів, які перебували у відрядженнях, дозволив дійти висновку, що виконувана ними робота за межами ХПТІ є прикладом наукового узагальнення фактажу, вироблення на цій основі власних висновків і пропозицій, обґрунтування пропонованих заходів щодо поліпшення конструкцій і технологій виробництва машин [5, арк. 62–103, 232–241].

Викладач технології машинобудування П. М. Мухачов, наприклад, після відрядження на паровозобудівні заводи Відня, Мюнхена, Льежа, Ганновера, Касселя, Берліна на основі узагальнення вивчених ним матеріалів надав учбовому комітету ХПТІ пропозиції щодо поліпшення проектування і конструювання, виробництва паровозів на російських паровозобудівних заводах, ремонтування їх у майстернях. Ці пропозиції були спрямовані на підвищення комфортабельності кур'єрських і збільшення потужності товарних потягів. Цінним був висновок П. М. Мухачова про те, яким чином зберегти оптимальне співвідношення між силою парової машини і зчепленням паровоза з рейками, тиском ведучих коліс. П. М. Мухачов науково обґрунтував пропозиції щодо збільшення навантаження на залізничний вагон до 14 т. замість 12,5 т., зменшення витрат палива за рахунок паророзподільних механізмів. Він зробив опис використання матеріалів – заліза, міді, чавуну – у виготовленні паровозів [5, арк. 14–30, 42–45].

Ад'юнкт-професор К. О. Зворикін під час відрядження у літні місяці відвідав підприємства Німеччини, Франції, Австрії. У звіті про відрядження він висвітлив досвід зарубіжних виробничників з вирішення питань кінематики робочих органів млинових борошномельних машин, використання матеріалу для їх виготовлення, навів розрахунки зусиль робочих органів тощо [5, арк. 195–196].

Вивчення архівних та інших джерел показало, що, поряд з науково-дослідною роботою, відповідно до згаданих програм, професори і викладачі ХПТІ у лабораторіях і майстернях проводили дослідження на замовлення підприємств, організацій і власників, земств, губерній, транспортних установ.

Для координації цієї роботи було створено опікунську раду з місцевих фабрикантів і заводчиків, головною метою якої було сприяння задоволенню потреб замовників у підвищенні науково-технічного рівня виробництва. Крім того, з іншого боку, необхідно було знайти важелі впливу замовників на зміцнення матеріально-технічної бази інституту [7, арк. 1].

У жовтні 1894 р. у механічній лабораторії інституту було досліджено зразки на розрив сортового заліза і червоної міді, що призначались для будівництва Курсько-Харківсько-Азовської залізниці. Результати надіслано замовнику [8, арк. 11].

Дослідження у механічній майстерні інституту на замовлення гірничого інженера Балашовської залізниці Фон-Дітмера з визначення властивостей зразків каміння з 15 кар'єрів і семи видів цегли різних виробничників було виконано професорами В. Л. Кирпичовим і Т. А. Латишевим. Результати надіслано Фон-Дітмеру [8, арк. 14–15].

У наступні роки, як показало вивчення, значно збільшилась кількість замовлень на проведення в лабораторіях і майстернях ХПТІ досліджень за потребами виробничників і транспортників. В інституті на замовлення начальника служби шляху Курсько-Харківсько-Азовської, Лозівсько-Севастопольської і Джанкой-Феодосійської залізниць дано висновок про придатність для паровозів води, взятої зі свердловини на станції Іслам-Терек, досліджено фізичні властивості 78 зразків заліза для котлів [9, арк. 1, 3, 18, 20, 40].

Товариство Південно-Східної залізниці звернулось до директора ХПТІ з проханням зробити дослідження на заморожування і роздроблення зразків каміння, яке передбачалось використати для фундаменту й облицювання штучних споруд Єлець-Валуйської залізниці, провести аналіз механічних властивостей десяти зразків заліза, яке мало піти на ті ж цілі. Про результати дослідження повідомлено товариство залізниці [9, арк. 53–55, 66].

З початком першої світової війни уряд Росії звернувся до директора Харківського технологічного інституту (назва ХПТІ з 1898 р.) з листом, у якому висловив прохання допомогти забезпечити потреби армії медикаментами, закупка яких за кордоном ускладнилась. Було запропоновано організувати у лабораторіях інституту виробництво дванадцяти найменувань ліків. Гарантовано оплату виконання таких робіт [10, арк. 1].

На нараді директора ХТІ проф. П. М. Мухачова з професорами і завідувачами лабораторій інституту було прийнято рішення про можливість виготовлення в лабораторії органічних і фарбувальних речовин невеликої кількості ментолу, гекса-метилену, дезінфекційного мила та інших препаратів за умови наявності коштів та окремих видів апаратури. Унаслідок проведення досліджень було виявлено можливість виробляти гігроскопічну вату холодним шляхом. Дослідниками виділено велику кількість йоду з тієї води, яка міститься у нафті бакинських нафтових промислів [10, арк. 16–17].

У 1916 р. професор О. П. Лідов у хімічній лабораторії проводив дослідження з метою отримання вуглекислоти з природних вапняків,

сполучень вуглецю з азотом за звичайної температури, вивчав процеси окиснення вугілля повітрям за низьких температур у присутності заліза та інших металів. Ад'юнкт-професор М. Д. Зуєв виконав дослідження з дефектації і сатурації в буряково-цукровому виробництві. Результати цих досліджень були опубліковані в «Известиях Харьковского Технологического Института императора Александра III» та використані у навчальному процесі [11, с. 37–89 (неофіційна частина)].

Підрахунки, що здійснені на основі архівних документів та повідомлень на сторінках видань «Известия Харьковского Технологического Института Императора Александра III», «Известия Южно-Российского общества технологов» за період 1894–1917 рр., показують, що у лабораторіях ХТІ проведено понад 300 досліджень на замовлення земств, підприємств, транспортних організацій, окремих власників [11–15].

Новий етап розвитку колективних форм науково-дослідної роботи у ХТІ спостерігається з початку 1920-х років. У цей період було створено науково-дослідні кафедри (НДК), які були відокремлені від навчальних кафедр і мали відновити наукову роботу в галузі природничих і технічних наук, перервану внаслідок Першої світової та громадянської воєн. Але слід зазначити, що надії щодо відновлення наукової роботи, покладені на новостворену Українську Академію наук, не виправдались. Однією з головних причин була відокремленість науково-дослідної роботи від викладацької [16, с. 94–95].

Одним з головних напрямків діяльності НДК у ХТІ була підготовка кадрів вищої кваліфікації, здатних вести науково-дослідну роботу на замовлення підприємств України і Радянського Союзу. 1924 р. на засіданні завідувачів і наукових співробітників НДК ХТІ було затверджено прийом на навчання 19 аспірантів. Наукове керівництво покладено на професорів І. А. Красуського, Є. І. Орлова, П. П. Копняєва, Г. Ф. Бурякова, Ф. А. Беляєва, В. В. Моніча, А. А. Алова, В. Є. Тіра, Г. Ф. Проскури і М. І. Кузнєцова [17, арк. 30, 31, 39].

Варто відзначити, що більшість дослідників, які працювали у новостворених науково-дослідних інститутах, продовжували роботу у ХТІ. Серед них були й ті, хто очолив ці інститути. Наприкінці 1920-х років робота окремих НДК ХТІ була призупинена. Дійсні члени науково-дослідних кафедр у пошуках заробітку переходили на роботу до інших державних установ, де умови праці були значно кращі, ніж на кафедрах інституту. У науково-дослідних інститутах можна було працювати в кабінетах з кращим обладнанням; тут заробіток дослідників був вищий, ніж у ХТІ; була можливість користуватись науковою літературою, виданою за кордоном [18, арк. 8].

Відзначимо, що у 1929 р. ХТІ було перетворено у ХПІ. Але вже з початку 1930 р. з новоствореної структури було виділено п'ять вищих навчальних закладів: механіко-машинобудівний, хіміко-технологічний, електротехнічний, авіаційний і будівельний інститути. Характерною рисою діяльності кафедр перших трьох інститутів було помітне поживлення науково-

дослідної роботи. Тут почали формуватись колективи дослідників, які згодом склали кістяк наукових шкіл.

Так, поступово, від досліджень, що їх вели перші вчені ХПТІ, тут сформувались колективи дослідників, зародились і оформились наукові школи. Традиції поєднання науково-дослідницької і викладацької діяльності зберіглись у НТУ «Харківський політехнічний інститут» і нині, вони помножені багаторічним досвідом і новими підходами, що врешті-решт принесло вузу світове визнання.

Список літератури: 1. *Мухачев П. М.* Двадцатипятилетие Харьковского Технологического Института Императора Александра III. 1885–1910 / Мухачев П. М. – Х.: Типо-Литография М. Зильберберг и С-вья, 1910 – 71 с. 2. Исторический очерк [Рукопись] // Материалы музея национального технического университета «Харьковский политехнический институт». – Х., 1976. – 656 с. 3. *Гутник М. В.* Переплетення науки і техніки, поєднання досвіду і новітніх технологій задля прогресу світової науки (на прикладі історії НТУ «ХПТІ») // Матеріали XIII Всеукраїнської конференції молодих істориків освіти, науки і техніки та спеціалістів (Київ, 23 травня 2008 р.). – Київ, 2008. – С. 53–58. 4. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 14, арк. 14. 5. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 99. 6. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 275. 7. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 246. 8. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 215. 9. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 259. 10. Держархів Харківської області, ф. 770, оп. 1, спр. 780. 11. Известия Харьковского Технологического Института императора Александра III (ИХТИ): [в 12 т.]. Том 12. – Х.: Типография и Литография М. Зильберберга и С-вья, 1917. – 530 с. 12. ИХТИ. Том 4. – Х.: Типография и Литография М. Зильберберга и С-вья, 1908. – 545 с. 13. ИХТИ. Отчетный 1910 год. – Х.: Типография и Литография М. Зильберберга и С-вья, 1911. – 462 с. 14. ИХТИ. Отчетный 1911 год. – Х.: Типография и Литография М. Зильберберга и С-вья, 1912. – 405 с. 15. ИХТИ. Отчетный 1915 год. – Х.: Типография и Литография М. Зильберберга и С-вья, 1916. – 365 с. 16. Рання історія Академії наук України. (1918–1921) / [Храмов Ю. О., Руда С. П., Павленко Ю. В., Кучмаренко В. А.]. – К.: Манускрипт, 1993. – 248 с. 17. Держархів Харківської області, ф. Держархів Харківської області, 1682, оп. 1, спр. 22. 18. ф. 1682, оп. 1, од. збер. 255.

Надійшла до редколегії 03.02.11

УДК 631.37(09)

Н. В. ЄПФАНОВА, аспірантка НТУ „ХПТ”

ХАРКІВСЬКИЙ ЗАВОД ТРАКТОРНИХ САМОХІДНИХ ШАСІ: КОРОТКА ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ

В данной статье автором сделана попытка показать исторический путь развития Харьковского тракторного завода самоходных шасси с его основания и до начала XXI века.

В даній статті автором зроблена спроба висвітлити історичний шлях розвитку Харківського заводу тракторних самохідних шасі з його заснування і до початку XXI століття.

Attempts are made to investigate the ways of historical development of Kharkiv tool carrier plant during the period from its foundation till the beginning of the XXI century.

Продукція Харківського заводу тракторних самохідних шасі (ХЗТСШ) є широковідомою не лише в Україні, а й за кордоном, зокрема, у країнах

колишнього СРСР. І на сьогодні це підприємство виготовляє продукцію на експорт, щоправда, у невеликій кількості, порівняно з минулими часами. Завод створювався у повоєнні роки для того, щоб виготовляти серійно невеликі трактори, які були потрібні тогочасному сільському господарству.

Діяльність і розвиток цього підприємства мало зображені у друкованих працях, порівняно, наприклад, з Харківським тракторним заводом ім. С. Орджонікідзе (ХТЗ) [1–5]. ХЗТСШ згадується у деяких публікаціях, що присвячені в цілому тракторобудуванню [6], проте окремої роботи, що висвітлювала б історію цього заводу, немає і до сьогодні. У даній статті зроблено спробу частково показати, як відбувався розвиток зазначеного підприємства і яку продукцію виготовляли на ХЗТСШ.

Історія ХЗТСШ бере свій початок зі Сталінградських авторемонтних майстерень (1940 р.), які через рік було реорганізовано у авторемонтний завод. У тяжкі воєнні роки завод весь час «пересувався» на захід країни, а після перемоги Радянської Армії залишився на сході України, у Харкові. Протягом 1944–1948 рр. тут продовжували ремонтувати автомобільну техніку, але оскільки ХТЗ не був на той час повністю відновлений після війни, на базі авторемонтного заводу у 1949 р. було створено трактороскладальний завод. Це дозволило розвантажити потужності ХТЗ. Новостворений завод спеціалізувався на виготовленні малопотужних промислових машин з деталей, вузлів та агрегатів, що були зроблені на ХТЗ, але поступово нарощування потужностей і виготовлення деталей та вузлів почалось і на ХЗТСШ. Площі заводу розширювались завдяки невеликим сусіднім підприємствам – ливарного, кранового обладнання, миловарного, а також житлових будівель. Будувались нові корпуси, технічно оновлювались старі цехи. Природно, завод освоював нові види виробів.

Повноцінна діяльність підприємства розпочалася з виробництва тракторів ХТЗ–7. Це був універсальний садово-городній трактор, що розроблений конструкторами ХТЗ. Машина, прототипом якої було німецьке самохідне шасі «Ланц Альдог», мала бензиновий двигун потужністю 12 к.с. Зберігши загальне компонування попередника, конструкція ХТЗ–7 все ж була суттєво перероблена. У зв'язку з реконструкцією та розширенням заводу, а також збільшенням випуску тракторів ХТЗ–7, постановою Ради Міністрів СРСР від 16 березня 1951 р. та указом Президії Верховної Ради СРСР від 20 березня 1951 р. підприємство було передано під керівництво Міністерства автотракторної промисловості з безпосередньою підлеглистю Головтракторпрому [6, с. 97–98].

Виробництво на трактороскладальному заводі із самого початку базувалося на широкій кооперації: постачання деталей здійснювалося з понад 150 підприємств. Структурно, на той час, основу заводу становили два складальні цехи. У одному з них складали трактори, а в іншому – двигуни. Крім того, був ще й механічний цех, у якому виготовляли деталі з чорного прокату та обробляли близько 200 найменувань чавунних та сталевих

заготовок. Випуск тракторів ХТЗ–7 тривав з 1950 р. по 1956 р. За цей час завод надав сільському господарству більш ніж 37000 машин, у тому числі близько 3500 понад заплановану кількість. Слід зазначити, що на початку виробництва собівартість трактора ХТЗ–7 була високою, але після упровадження нових технологій та завдяки розвитку раціоналізаторської роботи, створення потокових і групових ліній та значного зменшення кооперативних поставок від неспеціалізованих підприємств, собівартість трактора значно зменшилась. За розробку та освоєння виробництва ХТЗ–7 у 1952 р. декілька фахівців ХТЗ та такі співробітники трактороскладального заводу: І. М. Медведєв (директор), С. О. Серіков (головний інженер), К. А. Кацевич (головний конструктор) отримали Сталінську премію [1, с. 95–96; 7, с. 5–12, 62–67].

Зі зростанням потреб народного господарства у новій техніці, конструктори заводу разом із фахівцями Наукового автотракторного інституту (НАТІ) (м. Москва) сконструювали самохідне шасі ДСШ–14. Від звичайного трактора самохідне шасі відрізняється компонованням: двигун, трансмісія, пост керування становлять єдиний блок, який розташовано над заднім мостом шасі, а у передній частині знаходиться відкрита рама та передній міст. Рама звичайно двобалкова, рідше однобалкова. На рамі встановлюється різноманітне навісне (сільськогосподарське або спеціальне) обладнання, у базовому компонованні – кузов-самоскид. Завдяки тому, що обладнання знаходиться попереду, його добре видно та їм легко керувати. Це обладнання є швидконавісним і приводиться до дії за допомогою гідравлічної системи. Новостворене самохідне шасі було оснащено дизельним двигуном потужністю 14 к.с., який постачав ХТЗ. Дизельний трактор мав велику перевагу порівняно з попереднім, оскільки був більш потужним та економічним. Виробництво нової машини розпочалось з квітня 1956 р. Починаючи з цього року за порівняно невеликий проміжок часу колектив заводу зробив декілька модифікацій ДСШ – 14. Зокрема, такою модифікацією був ДСШ – 14М, який відрізнявся від базової моделі наявністю електростартерного запуску двигуна. Виробництво трактора ДСШ–14 та його модифікацій тривало два роки. Порівняльні випробування ДСШ–14 з аналогічним за класом трактором ДТ–14 показали певні переваги самохідного шасі, у тому числі, як просапного трактора [8, с. 15–26, 49–55; 9, с. 24; 10, с. 57–62].

У той самий час працівники конструкторського бюро заводу разом із НАТІ на основі наказу Міністерства тракторного та сільськогосподарського машинобудування СРСР від 17 листопада 1956 р. про розвиток та освоєння нової техніки, вели розробку перспективної конструкції самохідного шасі ДВСШ–16 з дизельним двигуном Д–16 потужністю 16 к.с. повітряного охолодження. У зв'язку з цим зазнали конструктивної зміни низка деталей та вузлів, що потребувало подальшої реконструкції заводу, введення до дії нових виробничих потужностей, зокрема механічних цехів, задля

виготовлення деталей для двигуна Д-16 та самохідного шасі ДВСШ-16. Виробництво його розпочалося з другої половини 1958 р. та здійснювалось без зупинки іншого виробництва.

Взимку 1959 р. відбулося злиття Харківського трактороскладального заводу з ливарно-механічним. Внаслідок цього на основі додаткових виробничих площ створено новий механічний цех, що виготовляв задній і передній бруси, корпус диференціала та інші складні трудомісткі деталі. Підприємство одночасно виготовляє трактори, будівельні та монтажні крани вантажопідйомністю від 3 до 30 т. Випуск кранів тривав до 1961 р. Подальша спеціалізація заводу призвела до зняття з виробництва кранів [8, с. 80–93].

Наприкінці серпня 1960 р. вийшла постанова Ради Міністрів УРСР № 1408, а у вересні – на розвиток її – постанова Харківської Ради народного господарства № 429 щодо виробництва на Харківському трактороскладальному заводі нового самохідного шасі. У перші роки семирічки (1959–1965 рр.), поряд з виробництвом ДВСШ-16, закінчуються конструкторські роботи зі створення нового виробу ДТ-20-В. Під час його проектування колектив конструкторів виконав важливе, на той час, завдання – при покращенні конструктивних та експлуатаційних якостей машини було зменшено металоємність та вагу. Крім того, у 1960 р. колектив заводу опановує виробництво гусеничного трактора ДТ-20-В та виготовив більш ніж 1 000 машин.

У цей період постає питання подальшої спеціалізації заводу, технічного переоснащення та прискорення темпів реконструкції підприємства. Вивільняються виробничі потужності, на яких створюють новий пресовий цех. Частина обладнання без зупинки виробництва перенесена з раніше наявної пресової ділянки. Після будівництва пресового цеху починаються роботи зі створення складального комплексу з фарбувальним відділенням, а також розробка нової конвеєрної лінії. Створено також обладнання та засоби транспортування деталей, які дозволяли механізувати складні та допоміжні ручні операції.

У червні 1961 р. з конвеєра нового складального цеху зійшли перші трактори Т-16. Новий цех відрізнявся від старого за багатьма показниками. Зокрема, було створено декілька конвеєрних ліній, на яких здійснювалось комплектування бортових та головних передач, складання тракторів. У комплексно-механізованому складальному цехові передбачено також мийку, сушку та фарбування деталей із застосуванням найновіших досягнень тогочасної науки та техніки – терморадіаційних сушильних камер.

Ще одним значним кроком у реконструкції заводу було створення нового автоматного цеху, для обладнання якого використано площі колишнього третього механічного цеху. Планування нового автоматного цеху відрізняється від планування всіх механічних цехів заводу. Широкі міжряддя між станками, вільні проходи до кожної одиниці обладнання надають можливості вільного доступу до них, швидкого та сучасного підвезення

заготовок та прибирання робочих місць. З початку свого існування, автоматний цех вважався одним із найкращих на заводі. У колективі працювало багато молоді, було підібрано досвідчені кадри старших майстрів та майстрів зміни, котрі приділяли багато уваги питанням організації виробництва, удосконаленню обліку, виготовленню деталей з метою забезпечення ритмічної роботи складальників тракторів та двигунів.

Розвиток заводу, його спеціалізація та технічне переоснащення ішли двома шляхами. По-перше, на базі існуючих площ створювались нові виробничі комплекси – складальний, автоматний цехи, а по-друге – у ряді механічних цехів відбувалося групування обладнання, створювались поточкові лінії, упроваджувалось нове устаткування. Усе це дало можливість зменшити витрати на виробництво деталей. Відбулося зростання парку автоматів та напівавтоматів, агрегатних станків. Створення поточкових ліній, упровадження спеціального та агрегатного обладнання, потребувало використання нової, сучаснішої технології.

Завдяки реконструкції заводу, запровадженню нового обладнання та прогресивних форм організації праці, нарощувався випуск Т-16 та його модифікацій. 5 березня 1963 р. з конвеєра зійшов стотисячний трактор, вироблений з початку існування підприємства. Самохідне шасі Т-16, відмінною рисою якого була коробка передач, що забезпечувала реверсування швидкості, було подальшим розвитком конструкції ДВСШ-16. Вже у 1967 р. йому на зміну приходить Т-16М з більш потужним двигуном. Крім базового Т-16М випускались модифікації: Т-16ММЧ – для роботи на плантаціях чаю, Т-16МТ – низькокліренсний, для роботи у теплицях, Т-16МГ – з вантажною самоскидною платформою. Шасі Т-16М та його модифікації випускались заводом до 1995 р. Самохідні шасі користувались попитом у сільському господарстві СРСР та експортувались у інші країни, найбільш широко до Народної Республіки Болгарія [8, с. 79–105; 11, с. 10–28, 35–39].

У зв'язку зі збільшенням випуску продукції постає питання про поглиблення реконструкції підприємства. У цей же час наказом Міністра тракторного та сільськогосподарського машинобудування № 172 від 7 травня 1966 р. трактороскладальний завод перейменовано на ХЗТСШ.

Реконструкція заводу з одного боку здійснювалась завдяки перегрупуванню сил на діючих площах, а саме – створення на колишніх площах третього механічного цеху нового термічного виробництва, а також завдяки закладенню фундаменту та будівництву нових корпусів. Не даремно одним із найперших завдань стала реконструкція термічного виробництва, оскільки поточасний рівень термічного цеху своїми потужностями не забезпечував ритмічної обробки деталей та вузлів. Необхідність удосконалення термічного виробництва викликана також запланованим випуском нового самохідного шасі СШ-20, яке завод розпочав виготовляти у квітні 1967 р.

Створення СШ-20 вирішувало завдання зростання техніко-економічних показників, забезпечення підвищеної надійності та довговічності деталей і

вузлів, покращення роботи тракторів, зменшення трудомісткості технічного обслуговування з подальшою уніфікацією з модернізованим колісним універсальним трактором Т-25. Питома металоємність самохідного шасі СШ-20 порівняно з Т-16М зменшилась, покращено тягово-зчіпні якості, на 30 % збільшено робочу швидкість, підвищено коефіцієнт запасу муфти зчеплення та посилено передній міст. Посилення несучої системи переднього моста дало змогу збільшити вантажопідйомність шасі з 750 до 900 кг. Змінено конструкцію заднього бруса рами, який використовувався для розміщення шестерні привода управління кермом та був одночасно резервуаром гідравлічної системи. Покращено умови праці тракториста завдяки раціональному розташуванню педалей гальма та зчеплення. Розроблено конструкцію легкознімної кабіни з жорстким каркасом та одномісним сидінням, що регулюється відповідно до зросту та ваги тракториста. У 60–80-х роках ХХ сторіччя завод продовжував нарощувати випуск продукції, а 16 жовтня 1985 р. колектив підприємства виготовив п'ятисоттисячне шасі [11, с. 115–128; 12, с. 6].

Подальшим удосконаленням конструкцій тракторів класу 0,6 т було створення сімейства уніфікованих енергонасичених виробів. Базовою моделлю стало самохідне шасі СШ-25 (СШ-2540), на якому встановлено чотиритактовий двоциліндровий дизельний двигун повітряного охолодження потужністю 25 к.с. та задню навісну систему. Випуск машини розпочато у 1993 р. Діапазон швидкостей руху цього шасі становить 1,55 – 23,17 км/год, вантажопідйомність самоскидної платформи сягає 1000 кг. СШ-2540 отримало сертифікати в Україні та Російській Федерації, що дозволяє здійснювати експортне постачання тракторів до країн СНД. За заявками споживачів на базі СШ-2540 виробляються різноманітні модифікації, в тому числі задля роботи під землею у калійних копальнях; шасі, агрегатовані начіпною косаркою з приводом від валу відбору потужності; низькокліренсна модифікація для робіт у приміщеннях; короткобазова модифікація задля агрегування з тракторним навантажувачем тощо.

У середині 90-х років ХХ сторіччя створено удосконалене універсальне самохідне шасі СШ-28 і декілька його модифікацій: лісгосподарський трактор ТЛ-28, шасі СШ-28А підвищеної прохідності з переднім ведучим мостом (4х4) для роботи на насичених вологою ґрунтах, виріб з підвищеним кліренсом для чайних (СШ-28Ч) і тютюнових або ягідних (СШ-28ВТ) плантацій, машина задля механізації робіт у теплицях (СШ-28Т). Крім того, ХЗТСП розробив малогабаритний трактор АТ-1, уніфікований з Т-16М на 85 %.

У березні 1993 р. рішенням конференції трудового колективу і Фонду Держмайна України ХЗТСП стає орендним підприємством, а з січня 1996 р. – відкритим акціонерним товариством. У серпні 2003 р. завод отримав назву: Товариство з обмеженою відповідальністю „Завод самохідних шасі” (ТОВ „ЗСП”).

З метою підвищення технічного рівня проектно-конструкторських і технологічних робіт заводом передбачено впровадження автоматизованої системи проектування, проводяться роботи з переведення технічної документації на електронні носії інформації. Передбачається повне освоєння систем проектування й організації виробництва на комп'ютерній основі. Сьогодні підприємство здійснює виробництво універсальних самохідних шасі та різних модифікацій на їх базі, веде підготовку до випуску перспективних машин високого технічного рівня з новою шумовіброізованою кабіною, впроваджує комплексну програму зі стабілізації та нарощування випуску вкрай потрібних тракторних самохідних шасі для сільського господарства та інших галузей України [13; 14, с. 5; 15, с. 12–18].

Таким чином, усе вищезазначене дозволяє зробити висновок, що історія Харківського заводу тракторних самохідних шасі (нині відомого як ТОВ „ЗСШ”) налічує багаторічний досвід зі створення колісних машин, потрібних для народного господарства не лише нашої країни, а й закордонного. І сьогодні, незважаючи на певні проблеми та складності, колектив заводу продовжує працювати над створенням нової продукції.

Список літератури: 1. *Харківський тракторний завод імені С. Орджонікідзе. (Сторінки історії)* / [авт. тексту В. В. Біблік]. – Х.: Прапор, 2008. – 260 с. 2. *Родионов В. А.* Рожденный дважды: Очерк / В. А. Родионов, П. Н. Анненков. – Х.: Прапор, 1981. – 343 с. 3. *Очерк истории развития Харьковского тракторного завода имени Орджоникидзе (1931–1961)* / [В. Г. Лысенко, А. И. Эпштейн, Н. П. Чирков и др.]; под ред. Е. А. Киян. – Х.: Харьковское книжное издательство, 1962. – 297 с. 4. *История Харьковского тракторного завода им. Орджоникидзе (сборник документов и материалов)*, 1930 г. – июнь 1941 г. / [сост. Калужная Н. К., Майстренко Л. Ф. и др.; ред. Скаба А. Д.]. – Х.: Харьковское книжное издательство, 1960. – Т. I. – 431 с. 5. *История Харьковского тракторного завода им. Орджоникидзе (сборник документов и материалов)*, июнь 1941 г. – 1962 г. / [сост. Калужная Н. К., Майстренко Л. Ф. и др.; ред. Ващенко Г. И.]. – Х.: Прапор, 1960. – Т. II. – 294 с. 6. *Кривоконь А. Г.* Тракторостроение: история и фалеристика. Историко-фалеристический очерк на основании коллекции Кривоконя А. Г. / А. Г. Кривоконь. – Х.: ЧП «Токарских», 2010. – 232 с. 7. *Документы и материалы 1949–1955 гг.* / Архив Общества с ограниченной ответственностью «Завод самоходных шасси». – 76 с. 8. *Документы и материалы 1956–1961 гг.* / Архив Общества с ограниченной ответственностью «Завод самоходных шасси». – 112 с. 9. *Малышев Ю. Ф.* Сравнительные испытания самоходного шасси ДСШ-14 и трактора ДТ-14 / Ю. Ф. Малышев // Автомобильная и тракторная промышленность. – 1957. – № 9. – С. 22 – 24. 10. *Исаев Е. Г.* Современное тракторостроение (обзор на 1958 год) / Е. Г. Исаев, И. И. Трепененков. – М.: ВИНТИ, 1960. – 94 с. 11. *Документы и материалы 1962–1976 гг.* / Архив Общества с ограниченной ответственностью «Завод самоходных шасси». – 258 с. 12. *Харьковский завод тракторных самоходных шасси* / [авт. текста М. Г. Заремба]. – Х.: Облполиграфиздат, 1985. – 6 с. 13. *Офіційний сайт Товариства з обмеженою відповідальністю «Завод самохідних шасі»* [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.shassi.com.ua>. 14. *ВАТ «Харківський завод тракторних самохідних шасі»* – 50 років. – Х.: ВАТ «ХЗТСШ», 2000. – 6 с. 15. *Поточне діловодство Товариства з обмеженою відповідальністю «Завод самохідних шасі». Характеристики виробів.* – ТОВ «ЗСШ». – 22 с.

Надійшла до редакції 15.01.11

О. В. ЕФИМОВ, д-р. техн. наук, НТУ «ХПИ»;
Л. И. ТЮТЮНИК, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ»;
Л. А. ИВАНОВА, НТУ «ХПИ»

СЕРТИФИКАЦИЯ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЯДЕ ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ СТРАН И В УКРАИНЕ

Рассмотрены история развития сертификации энергомашиностроительной продукции, статус и ее особенности в ряде промышленно-развитых стран. Проведены анализ и рассмотрены перспективы развития сертификации энергетического оборудования в Украине.

Розглянуті історія розвитку сертифікації енергомашинобудівної продукції, статус та її особливості в ряді промислово-розвинутих країн. Проведені аналіз та розглянуті перспективи розвитку сертифікації енергетичного обладнання в Україні.

History of development of certification of power machine-building products, status and it's features in the industrially-developed countries is considered. The analysis of prospects for development of certification of power equipment in Ukraine is considered too.

Общее понятие и идея сертификации известны давно. С давних пор клеймирование продукции производителем было подтверждением ее высокого качества. Заверения продавца покупателю относительно качества продукции были первой и наиболее простой формой того, что сейчас называется сертификацией [1].

Сам по себе термин «сертификация» впервые был сформулирован и определен Комитетом по вопросам сертификации Международной организации по стандартизации (ISO) и включен в Руководство № 2 ISO (ISO/IEC 2) версии 1982 г. «Общие термины и определения в области стандартизации, сертификации и аккредитации». В соответствии с этим документом сертификация определялась как действие по подтверждению того, что изделие или услуга соответствует определенным стандартам или другим нормативным документам [1]. Данное определение положено в основу понятия сертификации, принятого сегодня в системе УкрСЕПРО, согласно которому сертификация – это процедура подтверждения соответствия, посредством которой третья сторона, независимая как от производителя, так и от потребителя продукции или услуги письменно удостоверяет, что продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям.

Сертификация тесно связана со стандартизацией. Когда производитель продукции впервые начал утверждать, что она отвечает требованиям общепринятого стандарта, это означало, что уже зародилась первоначальная норма сертификации. Клеймирование продукции, выдача логотипа торговой марки или сертификата для подтверждения соответствия стандартам – все это входит в общее понятие сертификации.

В настоящее время сертификация стала одним из важнейших механизмов управления качеством, который дает возможность объективно оценивать продукцию, предоставлять потребителю подтверждение ее безопасности, обеспечивать контроль за соответствием продукции требованиям экологической чистоты, а также повышать ее конкурентоспособность.

Существующие в современном виде системы национальной сертификации зародились в промышленно-развитых странах в 20-30 годы XX столетия, а широкое распространение они получили уже в 60-е годы XX столетия. Причем во многих странах одновременно действовали несколько национальных систем сертификации, которые в ряде случаев дублировали друг друга [2].

Статус национальных систем сертификации зависит от того, являются ли стандарты, на соответствие которым проводится сертификация, обязательными или добровольными к применению. В последние годы в западноевропейских странах были приняты различные законы и технические регламенты, устанавливающие обязательные требования к конкретным группам продукции. Это предопределило необходимость обязательного подтверждения соответствия продукции этим требованиям специальным уполномоченным национальным органом.

Необходимо отметить, что в области энергомашиностроения, национальные системы сертификации широко распространены. Это объясняется повышением роли качества энергомашиностроительной продукции как основного фактора, определяющего ее техногенную безопасность и конкурентоспособность на рынках сбыта. Нельзя не учитывать также и то, что в ряде стран национальные системы сертификации энергетической продукции создавались для ее конкурентоспособности на рынках сбыта других стран с целью увеличения ее экспорта.

В 1920 году Немецкий институт стандартов (DIN) учредил в Германии знак соответствия технической продукции стандартам DIN, который распространяется и на все основные виды энергомашиностроительной продукции, за исключением газового оборудования, оборудования для водоснабжения и некоторых других видов оборудования, для которого предусмотрен специальный порядок проведения испытаний образцов и надзора за производством. Знак DIN зарегистрирован в Германии в соответствии с законом о защите торговых знаков [3].

В целях обеспечения безопасности и здоровья граждан, а также в интересах достижения качества и соответствия энергомашиностроительной продукции существующим требованиям в Германии были созданы и получили развитие несколько систем сертификации продукции, действие которых основано на законодательных актах. Деятельность в области сертификации в этой стране весьма разнообразна, однако для определенных областей этой деятельности существуют условия, позволяющие говорить о «типовых системах сертификации». Эти системы удовлетворяют потребность экономики страны в сертификации на 80–90 %.

Одной из систем сертификации есть система B5 – система сертификации в соответствии с параграфом 24 Ремесленного устава. Правительство своим распоряжением установило необходимость особого инспекционного контроля для ряда потенциально опасных с точки зрения возможных техногенных катастроф энергетических устройств, таких как паровые котлы, баллоны высокого давления, оборудования для хранения, расфасовки и транспортировки горючих жидкостей, электрооборудование для взрывоопасных помещений и другие. Эти изделия должны отвечать определенным техническим требованиям, соблюдение которых должно регулярно проверяться перед пуском изделий в эксплуатацию, во время эксплуатации и при выводе из эксплуатации, а также по требованию ведомственных предписаний.

В Великобритании действуют несколько национальных систем сертификации, наиболее крупная – Британского института стандартов. Для продукции, сертифицируемой в этой системе, учрежден специальный знак («бумажный змей») соответствия британским стандартам. Метка в виде бумажного змея является зарегистрированным товарным знаком [3]. Форма символа, которым маркируется прошедшая сертификацию продукция, в том числе и энергомашиностроительная, связана с названием BSI (British Standardization Institution). Сертификация в Великобритании в основном носит добровольный характер, за исключением тех областей, где решением правительства стандарты обязательны к применению. К таким областям относится энергомашиностроительная продукция.

Так, например, в Великобритании, уже более 100 лет проходит сертификацию продукция группы компаний BAXI GROUP, которая специализируется на производстве котлов и отопительного оборудования и в состав которой в настоящее время входят компании BAXI Potterton Ltd, Valor, Aqualisa (Англия), S.I.C.H.(Франция), BAXI AB (Швейцария), Baymak (Турция), BAXI A/S (Дания), Broetje (Германия), BAXI SpA (Италия). Каждый котел этой группы компаний испытывают на соответствие более чем 100 основным нормативным показателям BSI, что гарантирует надежную работу котла в течение всего срока эксплуатации.

Во Франции в 1938 г. была создана национальная система сертификации знаком NF (Французский стандарт). Ответственность за общую организацию и руководство системой возложена на Французскую ассоциацию по стандартизации (AFNOR). Система сертификации знаком NF означает, что продукция, в том числе энергомашиностроительная, прошедшая сертификацию в соответствии с установленными правилами, полностью удовлетворяет требованиям французских стандартов. Таким образом, в основе системы лежат исключительно национальные стандарты, подготовленные и утвержденные AFNOR [3].

В Испании в 1946 г. был создан национальный институт рационализации труда, призванный изучать и распространять принципы стандартизации с

целью повышения эффективности производства. В 1971 г. он был переименован в национальный институт рационализации и стандартизации (IRANOR). На него была возложена задача разработки и публикации национальных стандартов (UNE). Королевским декретом № 1614 в 1985 г. институт IRANOR был преобразован в Испанскую ассоциацию по стандартизации и сертификации – AENOR. Постановлением Министерства промышленности и энергетики Испании AENOR признана единственной организацией, на которую возлагаются работы в области стандартизации и сертификации энергетического оборудования, в том числе разработка и публикация национальных стандартов.

В отличие от стран Западной Европы в США отсутствуют единые правила сертификации или единый национальный орган по сертификации. Системы сертификации энергетического оборудования создаются при различных ассоциациях-изготовителях, частных компаниях, а стандарты разрабатываются организациями, имеющими различный статус.

Так, например, система управления качеством продукции широко известной энергомашиностроительной компании «Westinghouse Electric Company» (США) сертифицируется компанией «Lloyd register» как соответствующая следующим стандартам для систем управления качеством: ISO 9001:1994, EN ISO 9001:1994, ANSI/ISO/ASQ Q 9001–1994. Данная система управления качеством охватывает следующие направления: управление проектами, проектирование, изготовление, монтаж и обслуживание атомных электрических станций, ядерного топлива, систем и компонентов, поставка соответствующих изделий и услуг, включая разработку инженерного программного обеспечения и интеграцию систем для энергетики и других отраслей промышленности.

В СССР сертификационные работы были начаты в 1984 г. на базе испытаний в собственных испытательных центрах. До этого экспортируемая продукция испытывалась в зарубежных испытательных лабораториях. В конце 80-х годов XX века в СССР ставилась задача создания национальной системы сертификации.

Начало организации Украинской государственной системы сертификации было положено постановлением Кабинета Министров Украины № 95 от 27.02.92 года «Об организации проведения сертификации продукции», а затем Декретом Кабинета Министров Украины № 46–93 от 10.05.93 г. «О стандартизации и сертификации». Ими были установлены правовые и экономические основы сертификации, организационные формы ее функционирования на территории Украины. В соответствии с Декретом была разработана законодательная и нормативная база и создана национальная система сертификации УкрСЕПРО, которая применяется и для энергомашиностроительной продукции.

Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в Украине состоит из 39 разделов, в которых сгруппированы однородные виды

продукции. В 22-ом разделе находится энергетическое оборудование, которое работает на твердом, жидком и газообразном топливе. Сертификация энергетического оборудования производится в общем порядке в соответствии с ДСТУ 3413096 «Порядок проведения сертификации продукции»[4]. В этот перечень, в частности, входят:

- котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 100 кВт (ГСТУ 3-59-88-95, ДСТУ 2326-93, ДСТУ 3135.0-95, МЭК 335-1:1991);

- аппараты комбинированные бытовые, работающие на твердом топливе; аппараты отопительные газовые с водяным контуром; аппараты водонагревательные проточные газовые бытовые (ДСТУ 3075-95, ДСТУ 2205-93, ДСТУ 2356-94);

- горелки вихревые, пылеугольные, пылегазовые (отраслевой стандарт Минэнергоатома 24.030.26.78);

- горелки прямоточные, пылеугольные и компоновка с топками (РТМ-108.030.120-78);

- стационарные котлы, предназначенные для выработки пара, используемого технологическими и бытовыми потребителями, а также турбоагрегаты для выработки электроэнергии, стандартизованные по параметрам и мощности (ГОСТ 3619-82);

- турбины паровые стационарные для приводов компрессоров и нагнетателей (ГОСТ 20689-80);

- насосы центробежные питательные; основные параметры (ГОСТ 22337-77).

Необходимо отметить, что стремление Украины интегрироваться в мировую глобализованную экономику требует создания современной системы технического регулирования и потребительской политики, которая была бы совместима с аналогичными системами развитых стран. Объективной необходимостью на нынешнем этапе является использование стандартов, технических регламентов, процедур оценки соответствия и рыночного надзора, которые бы содействовали международному обмену товарами и услугами, повышению качества и конкурентоспособности на всех уровнях производства и торговли ради конечной цели – удовлетворения потребителей и надежной защиты жизни, здоровья, создания безопасных условий труда и охраны окружающей природной среды в интересах населения всех стран мира.

Передовым примером подобной гармонизации стандарта Украины является область программного обеспечения для атомной энергетики. В этой области Государственным научно-техническим центром ядерной и радиационной безопасности Украины проводится постоянный анализ регулирующих требований к программному обеспечению информационных и управляющих систем (ИУС) АЭС, изложенных в стандартах МАГАТЭ

(Международного агентства по атомной энергии) и МЭК (Международной электротехнической комиссии).

Стандарт МЭК 60880 «Атомные электростанции – Информационные и управляющие системы – Программное обеспечение для компьютеров систем безопасности» имеет ряд особенностей: стандарт определяет требования к программному обеспечению, выполняющему функции, которые играют роль в обеспечении безопасности АЭС. Стандарт МЭК 62138:2004 «Атомные электростанции – Информационные и управляющие системы важные для безопасности – Программное обеспечение для компьютерных ИУС, поддерживающих функции категорий В и С» имеет ряд особенностей: стандарт определяет требования к программному обеспечению, выполняющему функции категории безопасности В и С, то есть такие функции, которые играют поддерживающую или вспомогательную роль в обеспечении безопасности АЭС [5].

В области атомного энергомашиностроения для Национальной атомной энергогенерирующей компании (НАЭК) «Энергоатом» разработан стандарт предприятия СТП 0.06.036-2003 «Управление поставками продукции. Оценка поставщиков. Порядок проведения аудита системы качества поставщика», соответствующий требованиям МАГАТЭ и МЭК. Настоящий стандарт устанавливает требования к организации и выполнению деятельности по проведению аудита систем качества поставщиков продукции АЭС для НАЭК «Энергоатом».

Все виды работ по сертификации и подтверждению соответствия энергомашиностроительной продукции в Украине международным требованиям базируются на высокой компетенции специалистов, реализующих их процедуры и разрабатывающих нормативно-методические документы. Опыт работы в этой сфере указывает на необходимость подготовки специалистов в высших учебных заведениях Украины по вопросам стандартизации, подтверждения соответствия и управления качеством не только для органов по сертификации и испытательных лабораторий, а и для предприятий промышленности и сферы услуг, то есть для всех тех, кто работает над обеспечением соответствующего уровня качества и занимается подготовкой к сертификации результатов своего труда.

Список литературы: 1. Шаповал М. І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. / М. І. Шаповал. Підручник – 3-є вид., перероб. доп. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2001. – 174 с. 2. Ряполов А. Ф. Сертифікація: методологія і практика. / А. Ф. Ряполов – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 250 с. 3. Сертифікація і підтвердження відповідності в Україні: Учеб. Посібник / С.І.Кондрашов, Л.В. Константинова і др. – Харків: НТУ «ХПІ», 2006. – 368 с. 4. Примакова О. Сертифікація продукції, товарів, робіт, послуг. / О. Примакова, О. Піроженко. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Х. : Фактор, 2003. – 264 с. 5. Марченко В. С. Комп'ютерні мережі інформаційних і управлінських систем АЕС, побудовані на основі відкритих стандартів / В.С. Марченко, А.В. Горбунко, В.В. Скляр. // Ядерна і радіаційна безпека. – 2004. – т. 7 – № 4. – с. 80–87.

Поступила в редколлегию 27.01.11

В. С. КИРИЧЕНКО, ФВП НТУ «ХПИ»

ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЛЕКСИКА КАК ИСТОЧНИК МЕТАФОРИЗАЦИИ ВНЕПОЛИТИЧЕСКОГО ДИСКУРСА

Статья анализирует процесс метафоризации социально-политической лексики в рамках политического дискурса. В статье отражены источники метафоризации современной речи.

Стаття аналізує процес метафоризації соціально-політичної лексики у межах політичного дискурсу. У статті відображено джерела метафоризації сучасного мовлення.

The article analyses the metaphorization of the social and political vocabulary beyond the political discourse. The types of the metaphors formed on the ground of this vocabulary.

На протяжении всего исторического периода развития русского языка (XI – нач. XXI в.) метафора играет значительную роль в становлении и развитии лексико-семантической системы в целом. При этом процесс метафоризации одновременно является как номинативным средством языка, так и способом мышления о мире.

Социальная метафорическая макросистема – одна из основных в истории русского языка. Она объединяет метафоры, репрезентирующие предметный и непредметный мир как определенную социальную модель, связанную с жизнью человека в обществе, с различными типами общественно-политических реалий.

В последние десятилетия наблюдается активизация метафоризации общественно-политической и идеологической лексики вне социальной и политической сферы. Интенсивное развитие информационных технологий, возрастающая роль СМИ, все большая театрализация политической деятельности способствуют повышению внимания общества к политическому дискурсу.

Достаточно активно общественно-политическая лексика становится источником метафоризации вне „книжных вариантов” литературного языка – в разговорной речи, в частности, в просторечии и жаргонах. Показательной является уже сама система лексем, активно включающихся в процесс метафоризации.

Наименее последовательно переносные значения развивают лексемы, дающие общую характеристику общественному строю, причем самыми "востребованными" оказываются два общественных уклада – рабовладельческий и коммунистический / социалистический (ср.: *рабство, коммуниздить, скоммуниздить, совдеповский, жизнерадостные дети совка зря коммунизма*). Достаточно редко используются обобщенные наименования национально-государственного устройства (ср.: *империя, рейх*) [2, с. 34].

Более регулярно в процесс метафоризации включаются лексемы, характеризующие органы государственной власти и управления: здесь представлены номинации руководящих органов как прошлого, так и настоящего, как европейских, так и азиатских, латиноамериканских государств (ср.: *рейхстаг, бундестаг, хунта, Кнессет*).

Самой продуктивной является система номинации первых лиц государства, реже – других государственных и административных должностей от античности до настоящего времени (ср.: *босс, бригадир, генсек, губернатор, император, канцлер, князь, кесарь, комендант, конторщик, кормчий, король, королева, королек, короновать, короноваться, нарком, руководящий орган, султан, фараон, фюрер, царь, цезарь*). Современные реалии в основном связаны с новой парламентской системой (ср.: *депутат, думец, сенатор, спикер*) [1, с. 56].

Одной из самых многочисленных является группа слов, именуемая классовый и сословный состав различных социальных и государственных систем, преимущественно привилегированных, как украинских, так и иностранных, от античности и Древней Руси до наших дней (ср.: *аристократ, пан, барин, барыня, барчук, боярин, бояровать, буржуин, буржуйка, воевода, гегемон, гегемонить, дворянин, дворянское гнездо, граф, графья, знатный, капиталист, самодур, свет, бай, барон, бей, бюргер, гранд, дон, леди, лорд, рабовладелец, работорговец, самурай, сатрап, феодал, феодалка*). Низшие слои общества также характеризуют сословия и деклассированные, асоциальные элементы (ср.: *батрак, безлошадный, гладиатор, дворник, крепостной, раб, пролетарий, пролетариат, бандит, бич, босота, босяк, бродяга, ээк, нищий, висельник, вор, жулик, разбойник*).

В рамках противопоставления высших и низших слоев населения страны функционирует также группа слов, характеризующая место проживания гражданина ("город – деревня", "центр – периферия"), которые осмысляются как более и менее привилегированные части общества (ср.: *город - глубинка, глушь, лимита, деревня, крестьянин, колхоз, колхозник*). Характерно также использование синекдохи — наименований одежды или орудий труда, типичных для городских / деревенских жителей (*валенки, калоша, лапоть*), а также антропонимов — типичных русских имен (ср.: *Ваня, Ванёк, Васёк, Вася, Гаврик, Гаврила*) [3, с. 78].

Экономическая политика государства не столь регулярно отражена в метафорической системе разговорной речи, просторечия и жаргонов. Это в основном номинации социально и политически значимых экономических явлений, проектов, социально-экономических групп. Очень активно как источник метафоризации используется лексика, характеризующая политическую борьбу в Украине за последние несколько лет. Это реалии, связанные с Оранжевой революцией, а также с периодом активного политического противостояния в 2000-е годы. XX века (ср.: *майдан, помаранчеві, блакитні, флаг тебе в руки*).

Таким образом, можно констатировать, что лексика общественно-политической и идеологической сферы активно используется как источник метафоризации, и это свидетельствует о том, что она составляет важную часть концептосферы носителей разговорной речи, просторечия и жаргонов. Следует, однако, отметить, что многие единицы сознательно или бессознательно искажаются, используются при формировании собственных словообразовательных производных или устойчивых словосочетаний (ср.: *бандера* – искаженная фамилия украинского националиста Бендера, *агдам хусейн* – иракского диктатора Саддама Хусейна, *жсек* – искаженное ЖЭК, *ерусалим* – искаженное Иерусалим, *синатор* – искаженное сенатор, *гострах* – по образцу Госстрах) [2, с. 34].

Содержательная (внутренняя) метафора при номинации явлений предметного мира может мотивироваться внешним или собственно политическим, идеологическим (концептуальным) потенциалом единицы.

Таким образом, можно констатировать, что общественно-политическая и идеологическая лексика играет важную роль в концептуальной картине мира носителя разговорной речи, просторечия и жаргонов. Во многом этому способствует активная экспансия политического дискурса, его влияние на все стороны жизни в современном обществе.

Список литературы : 1. Балашова Л. В. Социальная метафора и языковая картина мира (на материале русского языка XI–XX вв.) / Л. В. Балашова // Русский язык: исторические судьбы и современность. – М., 2001. – С. 45–69. 2. Баранов А. Н. Словарь русских политических метафор. / А. Н. Баранов, Ю. Н. Караулов. – М., 1994. – 350с. 3. Будаев Э.В. Метафора в политическом интердискурсе / Э. В. Будаев, А. П. Чудинов. – Екатеринбург, 2006. – 560с. 4. Москвин В.П. Стилистика русского языка: Теоретический курс / Василий Петрович Москвин.– М., 2006. – 630с. 5. Телия В. Н. Метафоризация и ее роль в создании русской языковой картины мира / В. Н. Телия // Роль человеческого фактора в языке. – М., 1988. –240с. 6. Толковый словарь русского языка конца XX в. Языковые изменения / [под ред. Г. Н. Складневской]. – СПб., 1998. – 994с.

Поступила в редколлегию 22.01.11

УДК 001. 891: 621. 791(09)

О. М. КОРНІЄНКО, д-р іст. наук, Інститут електрозварювання
ім. Е. О. Патона НАН України, м. Київ

СТАХАНОВСЬКИЙ РУХ І РОЗВИТОК ЗВАРЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

У статті показані данні про внесок стахановців у підвищення продуктивності зварювання металевих конструкцій. Досягнення передових робітників сприяли розвитку зварювального виробництва, зокрема – автоматичного зварювання.

В статье представлены данные о вкладе стахановцев в повышение производительности сварки металлических конструкций. Достижения передовых рабочих оказали положительное влияние на развитие сварочного производства, в частности - автоматической сварки.

The data on the contribution of Stakhanovism into increasing of productivity of metal constructions welding are presented. Achievements of leader workers exerted positive influence on the development of welding production, particularly on automatic welding development.

Падіння обсягів промислового виробництва, що сталося в Україні й інших пострадянських країнах з 1990-х років має привертати увагу істориків техніки. Одним з аспектів вивчення має бути досвід різкого підвищення продуктивності праці окремих робітників в середині минуло століття, що отримало назву „стахановський рух”. Незважаючи на те, що політичні умови, економічні відносини тепер значно відрізняються від відносин періоду індустріалізації СРСР, слід відмітити вплив „руху” на розвиток професійної підготовки, притягнення науковців для розробки інноваційних технологій, удосконалення обладнання та ін.

Але протягом десятиріч стахановський рух вивчався майже виключно як соціально-політичне явище, як досягнення соціалістичного виховання і відношення до праці. З іншого боку в науково-технічних часописах періоду дії цього руху фіксувалися тільки досягнення, технологічні прийоми, наводилася критика відстаючих тощо. Аналіз впливу цього явища на розвиток науки і конструювання обладнання із застосуванням першоджерел і оцінок науковців до тепер не виконано. Дана стаття присвячена вивченню розгортання стахановського руху у зварювальному виробництві і впливу досягнень зварників-ручників на удосконалення автоматичного зварювання в Інституті електрозварювання під керівництвом Є. О. Патона. Зокрема, до завдання входить розкриття відношення ученого до новацій робітників-стаханівців. Метою цього дослідження є також встановлення шляхів розгортання стаханівського руху підвищення продуктивності праці в галузі зварювального виробництва і впливу цього руху на удосконалення техніки зварювання і посилення досліджень, що забезпечили становлення зварювання в якості провідної технології з'єднання, визначення місця цього руху в науково-технічному прогресі.

Протягом декількох тисячоріч зняряддя праці, технологічне встаткування вдосконалювалося окремими винахідниками, ученими й окремих або об'єднаними в цехах і майстернях ремісниками. З появою індустріального, машинного виробництва в умовах капіталістичних відносин найбільш зацікавленими в розвитку техніки стали капіталісти – власники підприємств, що управляють фірмами й ін. Були знайдені різні форми залучення фахівців: менеджерів, конструкторів, учених до рішення завдання підвищення продуктивності, зниження собівартості... Як правило, для рішення складних технічних і організаційних проблем залучалися колективи спеціальних фірм, інститутів, кафедр та ін. У США в 1896 р. керівники фірми «Дженерал електрик», відомі вчені й винахідники Е. Томсон і Ч. А. Коффін створили спеціальну лабораторію, співробітники якої зайнялися пошуком нових ефективних технічних рішень. Т. А. Едисон, що відокремився від цієї фірми, у складі свій фірми також організував велику дослідницьку лабораторію. Саме така структура виробничих фірм обумовила прорив на шляху створення принципово нової техніки.

Ліквідація капіталістичних відносин у СРСР і в той час узятий керівництвом країни курс на індустріалізацію, змусив шукати нові форми організації інтенсивного підвищення продуктивності трудової діяльності. Проблема ускладнювалася декількома обставинами і факторами, серед яких були: недостатня кількість інженерів, значна частина яких іммігрувала або була репресована, дефіцит кваліфікованих робітників, що заповнювався в основному неписьменною селянською масою, відсутністю матеріальних і моральних стимулів підвищення продуктивності праці, обмеженою інформацією й слабкою пропагандою індивідуальних виробничих досягнень. Із середини 1920-х років збільшилася кількість молодих фахівців, що направляються на навчання за кордон, стажування у фірми, у першу чергу в ті, у яких закупувалося встаткування. У Радянському Союзі були організовані спільні з іноземними фірмами підприємства, для консультації будівельно-монтажних і пуско-налагоджувальних робіт були найняті закордонні фахівці; були організовані навчальні комбінати й розгорнутий система підготовки фахівців всіх рівнів переважно із середовища робітників. На нових і модернізованих підприємствах почали випускати виробниче устаткування (верстати, електротехнічні установки й інше), спочатку запозичене із закордонних проектів, але незабаром і вдосконалене власними, вітчизняними фахівцями.

Новий тип відносин до виконання виробничих завдань народився в Україні, на Донбасі. Шахтар Олексій Стаханов в ніч із 30 на 31 серпня 1935 року за 5 годин 45 хвилин відбійним молотком нарубав 102 тони вугілля, перевиконав норму в 14 разів, а 19 вересня встановив новий світовий рекорд – 207 тон вугілля за робітничу зміну.

Перевиконання норми видобутку вугілля О. Стахановим було широко розрекламоване й підтримано керівництвом країни. Пошана, нагороди й матеріальна винагорода з'явилися тими стимулами, які були необхідні для прискорення індустріалізації. Стахановський рух, спрямований у політичне русло й контрольований адміністраторами й партійними керівниками всіх рівнів, став також мірилом відносин до радянської влади й «лінії партії».

У СРСР почався стахановський рух – рекордоманія, прагнення як мого більш перевищити норми виробки в різних галузях промисловості, пошук резервів, усунення перепон і оптимальну організацію праці. Першими послідовниками Стаханова були: в автомобільній промисловості О. Х. Бусигін, у взуттєвій – М. С. Сметанін, у текстильній – Є. В. Виноградов та М. І. Виноградов, на залізничному транспорті – П. Ф. Кривонос, у сільському господарстві – П. М. Ангеліна, М. С. Демченко та ін.. До руху робочих мали приєднатися й інженерно-технічні працівники, а так і науковці, що мали знайти резерви підвищення продуктивності праці, раціональні організації робочого місця й виробничих відносин з метою виконання й перевиконання виробничих програм. Стахановський рух став новою в історії технічного прогресу формою розвитку виробництва, зокрема формою вдосконалення знарядь праці й стимулом підвищення продуктив-

ності праці на базі освоєння нової техніки. (За другу п'ятирічку продуктивність праці зросла на 82 %). Комуністична партія спрямувала стаханівський рух по шляху переходу від окремих рекордів до колективної високопродуктивної праці. Створювались стаханівські бригади, дільниці, цехи, проводилися стаханівські зміни, декади, місячники. Масовий рух новаторів в роки другої п'ятирічки (1933–37) переріс у соціалістичне змагання.

Слід зазначити, що значна частина пропозицій по вдосконаленню технічних прийомів і навіть устаткування надходила від робітників. Крім того, робітники виступали із критикою недоліків техніки, що стимулювало роботу відповідних науково-дослідних і конструкторсько-проектних організацій. Так в 1935 р. на зльоті новаторів зварювального виробництва бригадир Казієв (завод № 1) зокрема відзначав: «Стахановський рух зародився не випадково. Робітники цілком правильно зрозуміли, що люди вирішують всі й потрібно взяти від техніки все, що можливо. Як бригадир я насамперед розрахував кількість людей, урахував недоліки робочого місця й те як краще якісно й кількісно його обслужити...» ,

В історії зварювання цей рух зіграв в цілому позитивну роль – зварювання з труднощами впроваджувалося в виробництво металевих конструкцій, причому не тільки в СРСР, але і в найбільш промислового розвинутих країнах. Але на той час переваги зварювання перед клепанням були вже добре відомі і одне з них – виграш в часі став стимулом для впровадження, незважаючи на ризик погіршення якості з'єднання.

В області зварювального виробництва централізовану допомогу робило ВНИТОС (Всесоюзне наукове інженерно-технічне товариство зварників). Це суспільне об'єднання організовувало наради фахівців і робітників-стахановців, конкурси на кращого зварника, майстра й керівника зварювальним цехом і ділянкою. Журнал «Автогенное дело», що видавався під егідою ВНИТОС протягом 1936 року з номера в номер інформував про пропозиції й вимоги робочих, звіти про «зльоти», результати змагань. По цих матеріалах можна судити про виробничі проблеми, і характері вдосконалень, вирішених завдяки стахановському руху. Стахановський рух змусив учасників виробництва всіх рівнів, починаючи від учених і конструкторів до робітників шукати резерви підвищення ефективності їхньої роботи.

«Стахановський рух, що зародився як рух за ущільнений робочий день, за кращу організацію робочого місця, буде переростати й переросте на наших очах у рух за вдосконалювання техніки роботи, а це можливо лише на основі прогресу й в області нашого машинобудування, зокрема того машинобудування, що нас обслуговує.

«Довелося насамперед зштовхнутися з недоліками наших агрегатів. Працюючи на машинах заводу «Електрик» АТН-25, а зараз – АТ-45, призначених для зварювання деталей, я зштовхнувся з більшими недоліками конструктивного характеру.

«Апарат АТ-45 не був придатний для зварювальних робіт. Якщо АТН-25 має занадто повільний цикл, то цей апарат має надмірно швидкий хід. Тому крапка, не встигаючи зміцніти під струмом, розривається. Крім того, у ньому виявилася заліплення контактів і інші дефекти. Після зміни й усунення нами цих недоліків машина стала давати гарну якість роботи, і загальна швидкість на апараті стала на 50% вище, ніж вона може бути отримана на іншому встаткуванні.»

«Жили ми начебто б тихо, спокійно, особливо інженерно-технічні працівники сиділи в зручному кріслі технічно обґрунтованих норм, ні про що не замислюючись. Це було звично, і в такому тихому болоті створювалося дуже багато негарних речей. ІТП забули, що вони є організаторами виробництва й праці й що вся партія й країна поставили перед інженерно-технічними працівниками таке питання: «Або ти керівник або хвиля стахановців змиє тебе, – давай таку якість своєї роботи, щоб у тебе Стаханови множилися день у день». Це завдання поставлене перед кожним керівником, майстром, інженерно-технічними працівників.

«Інженерно-технічні працівники змагаються один з одним, намагаючись якнайбільше дати організації робочого місця кожного стахановця. Зараз із центрального апарата в нас виділено дуже багато інженерів, які спеціально в кожного робочого місця займаються організацією його, і результати від цього різочі.

«На заводі № 22 при складанні технологічного процесу тих або інших деталей техніки працюють разом з робітниками. Залучаються й самі робітники безпосередньо. Тоді вони, будучи знайомі з технологією процесу до виконання тої або іншої деталі, мають можливість поліпшити неї під час самої роботи.»

«На цілому ряді великих будівництв працюють наші бригади (Макіївка, Іжорський завод, Нижній Тагіл і т.д.) На початку стахановського руху ми почали одержувати цілий ряд телеграм і листів про те, що така-те бригада ввімкнулася в стахановський рух і, застосовуючи певні методи роботи, стала збільшувати продуктивність праці.»

«При установці норм ми завжди враховували час на одержання електрода, його зачищення й т.д. Коли ці моменти були відкинуті, то результати роботи зварників сильно змінилися. Тому наші зварники на периферії першою справою усвідомили собі, що якщо вони самі зробляться стахановками, а збирач т слюсар не буду включені в цей рух, то результати будуть незначні. Тому вони не тільки включалися самі, але й включали в цю справу збирачів і слюсарів.»

«Ми прийшли до висновку, що якщо підготувати роботу так, щоб зварник міг працювати в кращому положенні, то він може зробити значно більше, ніж колись. Тому ми для цистерн зробили обертові пристосування. Зварник може сидіти в певній місці, а виріб обертається.»

В 1935 р. у заключному слові на 2 сесії ЦИК СРСР В. М. Молотов відзначав: «На першій стадії стахановський рух був ініціативою передових елементів робітничого класу. Але з тої пори пройшло вже не мало часу. Широкі маси вже зрозуміли значення цієї ініціативи. Партія вказала на те, що нашим завданням є організувати й очолити цей рух. Тепер справа в першу чергу за товаришами господарниками, інженерами й майстрами. Від уміння господарників, майстрів і інженерів організувати роботу стахановців, допомогти робітником опанувати технікою й зацікавити їх матеріально у високій продуктивності праці, – від цього залежать подальші успіхи стаханівського руху.»

«Колись говорили, що можливо конструкторам давати які-небудь конструкції із завданням перевиконання, тому що вже встановлені норми виконувалися із працею. Тепер із введенням стахановських методів роботи, коли конструктор-кресляр заздалегідь розкладає свій інструмент так, що він завжди перебуває під руками, він має можливість виконати норму на 150–200%, і такі конструктора й креслярі в нас є.» [1, с. 37–40].

Тільки із цих виступів очевидно, що стаханівський рух змусив учасників виробництва всіх рівнів, починаючи від учених і конструкторів до робітників шукати резерви підвищення ефективності їхньої роботи. Є.О.Патон виклав досвід організації пошукової роботи в листі до ІУ розширеного пленуму Всесоюзного між секційного бюро інженерів і техніків, що відбувся в листопаді 1935 долі в Москві [2].

Про те, яку роль стаханівський рух зіграв у прискоренні створення автоматичного зварювання під шаром флюсу згадував у мемуарах Є. О. Патон: «В перших числах вересня 1935 року вся країна узнала ім'я Олексія Стаханова. В цей час Інститут електрозварювання розробляв вітчизняний спосіб автоматичного зварювання, вирішував основну мету – підвищення швидкості зварювання і якості зварного шву.» [3, с. 148]. Перші моделі обладнання технологія вже впроваджувалися на низки заводів і Є. О. Патон скликав нараду виробників, щоб ознайомити з новим перспективним напрямком. Учений пише: «Сварщик из киевского депо обратился с трибуны прямо ко мне:

«Не обижайтесь на нас, Евгений Оскарович, скажу просто по-рабочему: пока нас таких, что дают вдвое против нормы, ещё мало. Но завтра будут сотни, а то и тысячи. Как бы на получилось, что догоним мы ваши автоматы, а там, чем черт не шутит, и оставим позади. Не грех бы над этим подумать нашим товарищам – учёным, пока есть время» [3, с. 149].

Як відомо, слово робітника-пролетаря у той мало не аби яке значення. Але Є. О. Патона не треба було попереджати, бо саме на підвищення продуктивності праці були направлені пошуки нових технологій, що він розгорнув у 1929 році роботи з підвищення продуктивності у зварювальному виробництві. Але на відміну від стахановців, які зварювали вручну штучними електродами і досягали результатів в основному підвищуючи силу

струму, Патон розробляв автоматичне зварювання. Стахановці поспішаючи часто робили брак, причини якого пояснювали поганою роботою обладнання, інженерів, керівництва тощо. А коли наслідки бували аварійними, технічна інтелігенція могла бути і репресована. При автоматичному зварюванні якість шва менш залежала від настрою, уміння робітника.

До кінця 1936 р. в Інституті електрозварювання була розроблена чергова конструкція апарата і креслення було відповідно до замовлення відправлено в Нижній Тагіл на Уралвагонзавод. Про долю цієї розробки інституту Є. О. Патон пише так:

«С Уральського завода сообщили: «Скорость сварки, предусмотренная проектом, – десять метров в час – нас не устраивает. Пока у вас в Киеве создавались чертежи, стахановцы – сварщики нашего завода почти вдвое обогнали будущие институтские автоматы». Уральцы сообщили о своём мастере – стахановце Силине. Силин первым на заводе применил сварку наклонным электродом, и сам того не подозревая, походя похоронил наш проект... Победил стахановец. Победил прежде всего потому, что ближе стоял к жизни и быстрее нас сумел отозваться на её требования. Конечно, его победа возникла не на голом месте, она подготовлена всем развитием советской сварочной науки и стахановского движения» [3, с. 154]. Необхідно відмітити, що дугове зварювання штучним нахиленим електродом, що його винайшов М. О. Силін, (Авторське свідоцтво СРСР №60938 від 21.07.1939 р.) в 1960-х роках було оголошено японським винаходом і запатентовано під назвою “gravity arc welding with covered electrode”. (Щоб зберегти вітчизняний пріоритет в сучасному термінологічному стандарті нами назву способу залишено – „зварювання нахиленим електродом” [4, с. 26].). Так, спосіб стахановця відкрив новий напрямок зварювального виробництва.

В історії техніки ще не було періоду такого різкого підвищення продуктивності праці, як період стаханівського руху. Характерним є випуск автомашин на автозаводі ім. Сталіна. В 1936 р. із заводського конвеєра зійшло 55 тис. автомобілів, що вдвічі перевищило програму попереднього року. «Основний фактор збільшення потужності заводу – стаханівський рух. На заводі цей рух пройшов вже етап окремих стахановців на лінії, на ділянці. Зараз з'являються вже стахановські прольоти.» [5, с. 35]. Одним з основних причин з'явилася заміна технологій клепки, пайки, гарячого штампування й лиття на зварювання. Потужність установлених на початку року зварювальних машин зросла в 14 разів.

Висновки

1. Після трудового подвигу Олексія Стаханова, у СРСР розгорнувся рух робочих і інженерно-технічних працівників за підвищення продуктивності праці, раціональну організацію робочого місця й виробничих відносин з метою виконання й перевиконання виробничих програм. Стахановський рух був новою в історії технічного прогресу формою розвитку виробництва, зокрема формою вдосконалення знарядь праці й виробничих відносин.

Завдяки діяльності стахановців за другу п'ятирічку продуктивність праці загалом зросла на 82 %.

2. Стахановці знайшли декілька методів форсування режимів зварювання, які були взяті до уваги розробниками нового обладнання, що сприяло розвитку зварювання в бік автоматизації і підвищення надійності роботи апаратів.

Список літератури: 1. *Хроника* // Автогенное дело. – 1936, – №1, с. 37–40. 2. *Центральний державний архів Октябрьської революції СРСР*, Ф.5548, оп.14, буд.109, л.2–3. 3. *Патон Е. О. Воспоминания.* /Е. О. Патон; лит. Запись Ю. Буряковского. – К.: Держлітвиддав України, 1956. – 322 с. 4. *Зварювання та споріднені процеси. Терміни та визначення.* /ДСТУ 3761.1 – 98 – ДСТУ 3761.5 – 98// К. : Держстандарт України. – 1999. – 175 с. 5. *Стахановское движение на Московских заводах* //Автогенное дело. –1936. –№2, С. 25–37.

Надійшла до редколегії 11.02.11

УДК:619:616.577

А. Г. КОРОЛЬОВ, канд. вет. наук, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

ІСТОРІЯ ЛАБОРАТОРІЇ БІОХІМІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО НАУКОВОГО ЦЕНТРУ «ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»

В даній статті показана історія лабораторії біохімії Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» - першого науково-дослідного інституту України в області ветеринарної медицини.

В данной статье показана история лаборатории биохимии Национального научного центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» - первого научно-исследовательского института Украины в области ветеринарной медицины.

In given article history of biochemistry laboratory National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine» - the first scientific research institute of Ukraine in the field of veterinary medicine is shown.

Лабораторія біохімії як самостійний науковий підрозділ інституту була заснована у 1930 р. під назвою «Лабораторія фізіології і біохімії». Першим її завідувачем був професор Д. А. Цуверкалов. Тоді в лабораторії успішно розробляли методи визначення вітаміну А в організмі сільськогосподарських тварин, а також проводили дослідження щодо виявлення порушень обміну речовин при інфекційних та незаразних захворюваннях [1].

У 1958 р. лабораторію біохімії очолював О. П. Сілін, який разом із Н. В. Кленіною, О. П. Лебедевою та В. С. Антоновим розробив нові способи отримання сухих імуноглобулінів тривалого зберігання: протиящурних, проти хвороби Ауески, чуми, паратифу свиней.

З 1963 р. лабораторія біохімії під керівництвом кандидата біологічних наук (майбутнього професора) О. П. Простякова стала працювати за двома напрямками: імунохімія і клінічна біохімія. Очищенням та концентрацією

вірусу ящуру й антигенів за допомогою висолювання, органічних розчинників та хроматографії займались О. П. Простяков, Н. В. Кленіна, О. П. Лебедева, В. С. Антонов, Л. В. Буштедт [2].

З 1964 по 1990 рік завідувачем лабораторії біохімії була кандидат ветеринарних наук Н. В. Кленіна. Проведені у цей період роботи О. П. Лебедевої і Л. В. Буштедт щодо вивчення вірусу ящуру стали основою для подальших багаторічних досліджень фізико-хімічних властивостей антигенів вірусів: саркоми Рауса, лейкозу великої рогатої худоби, хвороби Гамборо; антигенів фімбріальних адгезинів і токсинів бактерій: ешерихій, бруцел, сальмонел і мікобактерій.

У дослідженнях науковців на чолі з В. І. Тertiшником широко використовувались ізотопні методи. За допомогою радіоактивної мітки проводились дослідження обміну речовин при інфекційних та незаразних хворобах сільськогосподарських тварин та фармакодинаміки і кінетики імуноглобулінових препаратів (Л. В. Буштедт, Л. Д. Чорна, М. М. Соса, В. С. Антонов).

Співробітники лабораторії вивчали стан обміну речовин при захворюваннях молодняка раннього віку. Тут також інтенсивно розвивався напрямок з вивчення біохімічних процесів, що відбуваються в організмі тварин при захворюваннях, викликаних вірусами лейкозно-саркоматозного комплексу. У результаті були розроблені схеми, які характеризують патологічні зміни, та запропоновані тести для диференційної діагностики: визначення активності аспарагінази при лейкозі та саркоматозі курей, спосіб діагностики лейкозу великої рогатої худоби за надслабким світінням сироватки крові тощо (Н. В. Кленіна, В. С. Антонов, О. П. Лебедева, С. А. Михайлова та ін.). У лабораторії біохімії був сконструйований оригінальний метод виділення вірусного антигену для діагностики лейкозу великої рогатої худоби (Н. В. Кленіна, В. І. Тertiшник, В. С. Антонов, Л. В. Буштедт, О. П. Лебедева, Л. Д. Чорна, С. А. Михайлова) [3].

Починаючи з 1975 р. у лабораторії розроблялися методи виділення особливо чистих імуноглобулінів класів G, M і A із сироватки крові корів, свиней, овець та курей. Ці імунохімічно чисті білки використовувались при одержанні антитіл, необхідних для реакції імунодифузії за методом Манчині та кон'югатів антитіл з флуоресцеїнами та ферментами (В. С. Антонов, С. А. Михайлова).

Крім того, у цей час були створені нові профілактичні препарати – молозивний імуногормональний (Л. В. Буштедт і В. Я. Вечтомов), комплексний металоглобуліновий (Н. В. Кленіна, С. А. Михайлова, В. С. Антонов) і протианемічний препарат на основі імуноглобулінів, вітамінів та залізодекстранів – глобомівіт (З. А. Лугова, В. С. Антонов, М. Є. Романько), водночас вивчалися їх ефективність і механізм дії.

З 1979 р. за ініціативою Н. В. Кленіної, Г. А. Краснікова і О. М. Цимбала вчені здійснювали розробку методів оцінки ефективності профілактичних та лікувальних препаратів за допомогою біохімічних показників, які

характеризують імунну реактивність і загальну резистентність організму тварин в умовах впливу на них таких несприятливих факторів, як підвищений радіаційний фон, присутність у кормах мікотоксинів, імуносупресивна дія профілактичних засобів. Для корекції імуносупресивних станів були запропоновані левамізол, нуклеонат натрію і Т-активін (Г. А. Красніков, Н. В. Кленіна, О. М. Цимбал, В. І. Тертишник, В. С. Антонов, О. П. Лебедева, С. А. Михайлова, О. П. Руденко та ін.) [4].

З 1990 по 2007 рік лабораторію біохімії очолював кандидат біологічних наук В. С. Антонов. Протягом цього періоду проводились роботи з вивчення біохімічних особливостей експериментальних імунодефіцитів у птиці. О. П. Руденко встановила значне поширення імунодефіцитів у стадах курей, яким згодовують корми, що містять афлатоксин і комплекс мікотоксинів — продукти життєдіяльності культури гриба *Фузаріум* *грамінеарум*. Для підвищення імунного статусу птиці, особливо при проведенні вакцинації, були відпрацьовані дози та схеми застосування імуностимуляторів, таких як: екстракт ехінацеї, метилурацил, левамізол, металоглобулін, масло базиліка і гвоздики (Г. А. Красніков, Н. В. Кленіна, В. С. Антонов, С. А. Михайлова, О. П. Руденко й ін.) [5].

Подальшими дослідженнями встановлено також імуносупресивний вплив вірусів та живих вакцин на функції імунітету. Для запобігання цьому були запропоновані левамізол і фіант.

Починаючи з 1992 р. за ініціативою Л. В. Коваленко і М. Є. Романько в лабораторії біохімії почався розвиток нового напрямку — дослідження системи перекисного окиснення ліпідів та антиоксидантного захисту в організмі тварин в динаміці інфекційного процесу при лейкозі, сальмонельозі, гастроентеритах і туберкульозі, механізмів розвитку ендогенної інтоксикації за умов впливу інфекційних і антропогенних факторів, а також на фоні застосування вакцинних і різних лікувальних препаратів [6].

На цей час лабораторія біохімії, яку очолює з грудня 2006 року кандидат біологічних наук Л. В. Коваленко, складається з двох секторів: імунохімії (завідувач — кандидат біологічних наук В. С. Антонов) та клінічної біохімії (завідувач — кандидат біологічних наук М. Є. Романько).

Співробітники сектору клінічної біохімії (М. Є. Романько, Ю. М. Кротовська, В. С. Бойко, К. В. Біда) приймають участь у дослідженнях одного з найважливіших напрямків ветеринарної медицини — вивченні патології інфекційних і незаразних хвороб сільськогосподарських тварин. Зокрема, вивчаються механізми патогенезу хвороб, що дає підстави для створення та конструювання засобів активної та пасивної профілактики. При застосуванні за умов широких виробничих випробувань доведено позитивний вплив даних імунотропних препаратів для регуляції епізоотичного процесу при інфекційних захворюваннях.

За останні роки Л. В. Коваленко і М. Є. Романько впровадили до арсеналу наукових досліджень лабораторії біохімії нові методи оцінки стану систем ліпопероксидації, детоксикаційного та антиоксидантного захисту, у співпраці з рядом дослідників доведено доцільність їх застосування з метою визначення біологічних ефектів імуноотропних препаратів як на макроорганізм, так й на клітину, тканину, тощо. Ідея та результати досліджень впровадження захищені патентами та Державними стандартами. Ними встановлено, що одним з механізмів розвитку патогенезу токсикоінфекцій є порушення структурно-функціонального стану мембран клітин, у тому числі й імунокомпетентних, органів та тканин ураженого організму, що проявляється у посиленні процесів пероксидації та їх регуляції. Доведено, що додатковими критеріями визначення нешкідливості вакцинних препаратів є стан рівноваги системи перекисне окислення ліпідів(ПОЛ) – антиоксидантний захист (АОЗ). При цьому, встановлено, що при застосуванні субодиничних інактивованих вакцин (проти сальмонельозу та ешерихіозу тварин, проти колієнтеротоксемії (набрякової хвороби) поросят, проти сальмонельозу) не визначено надмірного накопичення токсичних мембран-альтеруючих продуктів ПОЛ на фоні нормального рівня активності АОЗ. Але, наприклад, при застосуванні живої вакцини проти вірусної діареї ВРХ та низки експериментальних вакцинних препаратів проти високопатогенного грипу птиці спостерігали витрачання ендogenous антиокиснювального пулу організму щеплених тварин, що включає до себе й руйнування токоферолів, що запобігає посиленню інтенсивності процесів ПОЛ. Цей факт підкреслює, що регламент вакцинації потребує удосконалення та подальшої корекції іншими препаратами (Л. В. Коваленко, М. Є. Романько, Ю. М. Кротовська).

Іншим напрямом наукових досліджень цього сектору є вплив засобів захисту тварин на ряд фізіологічних систем організму з метою розробки способів корекції та запобігання негативних поствакцинальних зрушень. Встановлено різнопланові зрушення клініко-біохімічних показників крові і тканин та імуносупресивний стан тварин, що дає підґрунтя авторам запропонованих препаратів розробити удосконалений регламент вакцинації при певному захворюванні та/або застосовувати препарати-супроводу зі спрямованою коригуючою дією (Л. В. Коваленко, М. Є. Романько, Ю. М. Кротовська).

Останні 5 років у межах наукової тематики проводився цикл робіт щодо вивчення механізму поглинання біологічно активних речовин, токсинів бактерій та інших токсикантів ентеросорбентами різноманітного походження, в тому числі і при моделюванні умов шлунково-кишкового тракту, з метою розробки нових методів та засобів патогенетичної терапії

інфекційних хвороб тварин. Встановлена сорбційна ємність деяких штучних та деяких природних сорбентів щодо біологічно-активних сполук та метаболітів, яка залежить від рН розчину (М. Є. Романько).

Також Л. В. Коваленко, М. Є. Романько та В. С. Бойко впроваджено низку біохімічних методів, за визначенням яких проводиться класичний діагностичний аналіз клініко-біохімічного статусу організму багатьох видів тварин різних статевих вікових груп у нормі та за умов розвитку будь-якої патології.

В останні 2 роки розпочато ще один напрям наукових досліджень – вивчення додаткових тестів оцінки якості та біологічної активності статевих клітин спермій та ліофілізованих штамів мікроорганізмів за умов стресу, який розвивається у відповідь дії стресових подразників (температурний шок, нестача поживних речовин, зумовлена лімітом субстрату, окислативний, осмотичний та кислотний стрес), а також взаємозв'язок розвитку стресу і вірулентності мікроорганізмів (М. Є. Романько). Даний напрямок досліджень є перспективним, оскільки розширює не лише наше уявлення про біологічний потенціал клітин макро- і мікроорганізмів, але й має велике теоретичне та практичне значення при конструюванні сучасних вакцинних препаратів, до складу яких вводяться нові штами з невідомими властивостями [7].

В секторі імунохімії розроблюються імуноферментні тест-системи для діагностики інфекційних хвороб тварин і птиці для цього вивчаються фізико-хімічні властивості вірусних і бактеріальних антигенів.

Висновки. Співробітники лабораторії біохімії використовують у своїй роботі понад 40 сучасних біохімічних методів, ведуть власні дослідження і повністю задовольняють запити наукових підрозділів інституту, які постійно звертаються до консультативної і практичної допомоги спеціалістів лабораторії біохімії. Нарівні з науковими дослідженнями, лабораторія надає допомогу практичній ветеринарній медицині, проводить діагностичні аналізи, досліджує органи і тканини організму тварин, а також різні корми і продукти тваринництва.

Список літератури: 1. Бабкін В. Ф. К 75-летию организации института экспериментальной и клинической ветеринарной медицины / В. Ф. Бабкин, Г. А. Красников // Ветеринарна медицина, 1998. – № 75. – 5 – 17. 2. Бусол В. О. Інституту експериментальної і клінічної ветеринарної медицини УААН 70 років / В. О. Бусол // Досягнення наукової ветеринарної медицини у профілактиці та боротьбі з хворобами сільськогосподарських тварин. Х., 1993. – С. 3 – 14. 3. Гладенко І. М. 50 років наукової діяльності Українського науково-дослідного інституту експериментальної ветеринарії // Ветеринарія, 1973. – № 35. – С. 3 – 16. 4. На передовому рубежі ветеринарної науки. – Х., «Золоті сторінки». – 2002. – 107 с. 5. Розвиток ветеринарної науки в Україні: здобутки та проблеми. – Х., 1997. – 293 с. 6. Служення ветеринарній науці. – Х., «Золоті сторінки». – 2001. – 361 с. 7. Стегній Б. Т. Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» – 85 років на передовому рубежі ветеринарної науки України / Б. Т. Стегній, А. М. Головкин // Вісник аграрної науки, 2008. – № 8. – С. 7–12.

Надійшла до редакції 15.01.11

А.А.ЛАРИН, канд. техн. наук, доцент, НТУ «ХПИ»

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ – ПРОФЕССОР ЮРИЙ АРКАДЬЕВИЧ ГОПП

В статье представлен творческий путь выдающегося ученого – механика, доктора технических наук, профессора Юрия Аркадьевича Гоппа, деятельность которого начиналась в Харьковском механико-машиностроительном институте.

У статті представлено творчий путь видатного вченого – механика доктора технических наук, профессора Юрия Аркадьевича Гоппа, чья діяльність починалася у Харківському механіко-машинобудівному інституті.

In article the career of the known scientist – doctor of technical science professors Gopp Yuri. A. is submitted. His work beginning at the Kharkov mechanic-machine building institute.



Юрий Аркадьевич Гопп – доктор технических наук, профессор, специалист в области теории колебаний, динамики систем с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и теории автоматического регулирования динамических систем. Будучи выпускником Харьковского технологического института* (ХТИ), он в довоенный период работал в ХММИ, а также принимал деятельное участие в разработке двигателей, среди которых и знаменитый танковый дизель В-2. Гопп является одним из организаторов Омского машиностроительного института, долгое время заведовал там кафедрой, исполнял обязанности декана и заместителя директора института по учебной и

научной работе. Его творческому пути посвящается данная статья.

Харьковская научная школа механики и прикладной математики НТУ «ХПИ», зародившаяся в XIX веке, приобрела широкую известность в 1930-е гг. Это связано с организацией в 1930 г. Физико-механического факультета и специальности «Динамика и прочность машин». Мы хорошо знаем ученых-механиков, участвовавших в этом процессе – профессоров И. М. Бабакова,

* В 1929 г. ХТИ был переименован в политехнический институт, а через год разделен на шесть самостоятельных вузов. Одним из них был Харьковский механико-машиностроительный институт (ХММИ), о котором здесь будет идти речь. В 1950 г. три из этих институтов были вновь объединены в Харьковский политехнический институт, который в настоящее время носит название Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт».

В. М. Майзеля, Н. И. Ахиезера, В. И. Блоха и А. С. Вольмира [1, с. 7–40]. Однако деятельность многих других ученых, внесших большой вклад в развитие научной школы и в ее связи с промышленностью, известна плохо, а некоторые имена и вовсе в университете забыты. Так случилось и с видным ученым, организатором высшей школы – Юрием Аркадьевичем Гоппом.

Юрий Аркадьевич Гопп родился 23 июня 1906 года в Одессе в семье инженера [2, л. 2]. В 1910 г. семья переехала в Харьков [2, л. 26]. Юрию рано пришлось начать трудовую деятельность, с 1922 г., т.е. с 16 лет, он сочетает учебу с работой, помогая семье в эти тяжелые годы. Во время летних каникул он работал в частных фирмах, а в остальное время давал уроки [2, л. 32]. В 1923 г. Юрий окончил профшколу при ХТИ и в том же году поступил в Харьковский институт народного образования (ХИНО – так после революции стал называться университет) на математическое отделение факультета профессионального образования. В начале 1920-х гг. положение студентов ХИНО было намного сложнее, чем в других институтах. Здания института, где проходили занятия, не отапливались и постепенно разрушались, подавляющее большинство студентов голодали. Перспективы будущей профессии были весьма неутешительными. В этих условиях многие студенты факультета профессионального образования переходили в другие вузы. Математики в основном переводились в технологические институты: Ленинградский или Харьковский. В 1925/26 учебном году из ХИНО в другие вузы перешло 57 человек, а в следующем учебном году – 47 человек [3, с. 342].

В 1924 г. умер отец, и Юрию пришлось самому себя полностью обеспечивать. Он вынужден был с октября 1924 г. по январь 1925 г. работать подручным слесаря в строительной компании, после чего в 1925 г. перевелся в ХТИ, который окончил в феврале 1930 г. со званием инженер-механик по специальности гидромеханика. Еще в годы учебы в ХТИ Юрий Аркадьевич начал инженерную и педагогическую деятельность. Он выполнял инженерные работы на Днепрострое и Стромстрое и преподавал на Рабфаке ХИНО в 1925, 1928 и 1929 гг. [2, л. 8, 39, 60, 70]. В последующие годы он также преподавал на первом курсе ХИНО, на Рабфаке ХТИ, вел занятия в группе «Парттысячников», а в 1930 и 1931 гг. – в Электротехникуме.

С 3 по 25 февраля 1930 года Ю. А. Гопп работал конструктором на механическом заводе ХТИ, а 26 февраля был принят на должность младшего ассистента в Лабораторию ДВС, организованную в ноябре 1929 года при Украинском НИИ промышленной энергетики. Руководил Лабораторией видный ученый в области двигателестроения профессор Яков Моисеевич Майер. В мае 1931 г. Лаборатория ДВС становится филиалом института, которому в июле того же года поручается разработка эскизного проекта авиационного дизеля большой мощности. В 1932 году филиал преобразован в Украинский научно-исследовательский авиадизельный институт (УНИАДИ) Гражданского воздушного флота (ГВФ) [4, с. 151–152]. Здесь под руководством профессора Я. М. Майера разрабатывали четырехтактный V-образ-

ный 12-цилиндровый авиационный дизель АД-1 мощностью 500 л.с. при 1 600 об/мин. Кроме УНИАДИ в 1930-е годы в Советском Союзе над таким двигателем работали еще несколько организаций.

Параллельно, с весны 1931 г., Харьковский паровозостроительный завод (ХПЗ) по заданию ВСНХ СССР занимался разработкой автотракторного дизеля мощностью не ниже 300 л.с. В техническом задании указывалась схема: V-образный, 12-цилиндровый с номинальным режимом – 1 600 об/мин. В постановлении правительства двигатель назывался автотракторным, но это было сделано из соображений секретности, новый дизель предназначался для танков, так как ни тракторов, ни автомобилей, требующих такого мощного двигателя, в то время не было.

В 1930-е гг. на ХПЗ осваивали также производство танков. Тогда в СССР появилась новая концепция применения бронетанковой техники. Танки предполагалось использовать уже не только для сопровождения атакующей пехоты, но и для выполнения самостоятельных задач, для чего стали создаваться новые типы танков, в частности, тяжелые и быстроходные легкие. Новые машины потребовали более мощных моторов, а за неимением специальных танковых двигателей, конструкторы использовали авиационные бензиновые моторы, так как только в авиации имелись легкие двигатели мощностью 300–500 л.с. Высокая мощность и хорошие массогабаритные показатели авиационных двигателей вполне удовлетворяли требованиям их применения в танках всех типов, однако они были недостаточно выносливы для тяжелых условий эксплуатации в танке и недостаточно экономичны по расходу топлива. Но самым главным недостатком бензиновых авиамоторов была их высокая пожароопасность, обусловленная летучестью и взрывоопасностью паров применяемого в них высокооктанового авиационного бензина. Более привлекательными для танков были дизельные двигатели.

Дизельный отдел ХПЗ, руководимый К. Ф. Челпаном, приступил к заданию, когда прототипа для такого мотора ни в СССР, ни за рубежом не было. В работе использовался опыт, накопленный на ХПЗ при производстве стационарных и судовых дизелей, а также карбюраторных двигателей тракторов и тягачей. В частности главные размеры нового дизеля – диаметр цилиндра 150 мм и ход поршня 180 мм были приняты такими же, как и у карбюраторного двигателя тяжелого артиллерийского тягача «Ворошиловец» мощностью 180 л.с., что позволило применять уже имеющуюся оснастку.

Поскольку у авиационного и танкового дизелей было много общего, усилия УНИАДИ и ХПЗ решили объединить. Специалисты УНИАДИ должны были помочь заводу в отработке рабочего процесса, а ХПЗ, в свою очередь, должен был изготовить поковки и литые детали для опытных образцов авиационного дизеля и помочь с налаживанием технологии [5, л. 134]. В силу ряда причин заказы УНИАДИ, размещенные на ХПЗ, выполнены не были и Центральный институт авиационного моторостроения

(ЦИАМ), возможности которого многократно превышали возможности УНИАДИ, опередил харьковчан.

На ХПЗ дело создания танкового дизеля шло успешнее. К концу 1934 г. несколько дизелей БД-2 успешно прошли испытания на тягаче «Ворошиловец», катерах и танках БТ-5 [5, с. 39]. Но вслед за первыми успехами начался длительный период доводки двигателя, которая, как правило, сложнее, чем его разработка. При создании быстроходных облегченных двигателей конструкторы столкнулись с новыми проблемами, которые не встречались в тяжелых тихоходных стационарных и судовых дизелях. Облегченные авиационные и танковые двигатели имеют более низкие собственные частоты и в то же время большие обороты. В связи с этим в рабочем диапазоне могут возникнуть резонансные колебания. Так как на ХПЗ не было опытно-исследовательской базы, ему был передан УНИАДИ, получивший название НИИ-466. Ценность его для завода заключалась не только в привлечении квалифицированных специалистов, но и в том, что НИИ-466 имел хорошо оборудованные исследовательские лаборатории, такие как моторная (испытательная станция с тремя стендами), топливной аппаратуры, динамическая, химмотологии и опытную базу с обрабатывающими и сборочным цехами. Были привлечены также и сотрудники ЦИАМ. Именно специалистам НИИ-466 и ЦИАМ пришлось доводить конструкцию танкового дизеля и налаживать его производство [4, с. 151].

Стендовые испытания выявили целый ряд недостатков. Среди них были и претензии к динамической прочности двигателя, а именно, недостаточная жесткость картера, блока и гильзы цилиндров. В связи с этим корпус двигателя был усилен [6, с. 48]. Первые шатуны двигателя БД-2 были вильчатого типа и ломались, не выдерживая высоких нагрузок. Были проведены исследования динамики шатунно-поршневой группы дизеля (исполнители – сотрудники НИИ-466 Ю. А. Гопп и Н. М. Глаголев*) [7, с. 81]. Когда перешли на прицепные шатуны с небольшой разноходностью по правому и левому блокам, поломки прекратились. Особенно много было проблем с самой нагруженной деталью двигателя – коленчатым валом, например, его поломка по щекам. Коленчатые валы авиамоторов, как правило, были со щеками овальной формы, и на двигателе БД-2 первые валы сделали со щеками такой же формы. Однако жесткая работа дизеля и более высокие нагрузки, чем в авиационных двигателях, приводили к поломкам. Для устранения этого дефекта перешли к щекам круглой формы.

А самым важным недостатком была невозможность работы двигателя в интервале 900–1 200 об/мин из-за сильных крутильных колебаний коленчатого вала, на котором образовывался узел колебаний. Коленчатый вал был

* Глаголев Николай Матвеевич – впоследствии доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Двигатели внутреннего сгорания ХПИ в 1954–1970 гг.

усилен, однако проблема крутильных колебаний осталась, только резонансная зона сместилась выше, оставаясь при этом в рабочем диапазоне. Справиться с этим при доводке двигателя не удалось, поэтому было решено на тахометре в соответствующей зоне нанести красную зону с надписью «Проходить быстро», напоминающей механику-водителю о том, что на данных оборотах долго работать не рекомендуется во избежание усталостного разрушения коленчатого вала.

Поскольку все эти неудачи происходили в 1936–1938 гг., на заводе развернулись массовые репрессии. Были арестованы многие ведущие специалисты – инженеры, конструкторы и мастера, многие из которых расстреляны. Были уничтожены директор завода И. П. Бондаренко, начальник танкового КБ, конструктор танков серии БТ А. О. Фирсов, начальник танкового отдела Л. И. Зайчик, начальник дизельного технологического бюро А. А. Краснов [8, с. 41–57]. Не пощадили органы НКВД и создателя первого в мире танкового дизеля К. Ф. Челпана, расстрелянного 10 марта 1938 г. [8, с. 64]. И все-таки в 1938 г. танковый двигатель, получивший наименование В-2, был внедрен в серийное производство. Дизельный мотор В-2 по праву можно считать выдающимся достижением отечественного машиностроения. Он устанавливался не только на легендарной «тридцатьчетверке», но и на всех средних и тяжелых боевых гусеничных машинах в годы войны. Созданный в предвоенные годы, он производился во многих вариантах до начала семидесятых годов, а суммарный его выпуск превысил четверть миллиона единиц [9, с. 26]. Дизель В-2 является основой и современных российских танковых двигателей.

Одним из ведущих специалистов, занимающихся динамическими расчетами на прочность, стал Ю. А. Гопп. С самого начала работы в УНИАДИ он стал выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу, посвященную изучению новых для двигателестроения проблем – колебаний двигателей. Ю. А. Гопп сразу проявил себя с самой лучшей стороны и уже 13 февраля 1932 г. был утвержден старшим инженером Отдела динамических расчетов УНИАДИ и в том же году научным сотрудником [2, л. 59]. За первые три года работы в институте Ю. А. Гопп провел ряд теоретических, экспериментальных и расчетно-конструкторских работ. Основными из них являются [2, л. 4–6, 8]:

- 1) участие в создании авиадизеля АД-1, в частности, проектировал кривошипно-шатунный механизм и выполнил расчет крутильных колебаний;
- 2) участие в консультации по проектированию нефтяного мотора для рыболовного флота;
- 3) теоретическое и экспериментальное исследование крутильных колебаний валопровода судового дизеля 4S47, выпускавшегося на Харьковском паровозостроительном заводе (ХПЗ) по лицензии фирмы «Зульцер»;
- 4) расчет на прочность анкерных связей мотора;

5) проект вибрационной установки для испытаний деталей силовой передачи двигателя;

6) проект установки для испытания поршней.

Основной проблемой динамической прочности в то время были крутильные колебания валопроводов двигателей, и борьба с ними стала важнейшим вопросом его доводки. Поскольку избавиться от резонансных колебаний в рабочем диапазоне двигателя путем варьирования параметрами двигателя было невозможно, основным способом борьбы с ними стало включение в систему дополнительных устройств, способных сильно изменить ее динамические свойства. Эти устройства бывают двух принципиально различающихся типов – без поглощения колебательной энергии, так называемые антивибраторы и с поглощением энергии – демпферы. В последних предусмотрено наличие специальных трущихся поверхностей, перемещающихся при колебаниях. Антивибраторы же таких поверхностей не имеют. По способу подсоединения к системе эти устройства разделяются на параллельные, когда они выполняют только свою основную функцию и последовательные, когда им приходится еще участвовать также и в передаче энергии. Кроме антивибраторов и демпферов изменять динамические свойства колебательных систем могут также муфты.

Именно расчетам крутильных колебаний систем с ДВС и применению различных корректирующих устройств для их гашения и была в основном посвящена деятельность Ю. А. Гоппа в 1930-е годы.

Его первая статья, опубликованная в «Вестнике инженеров и техников» совместно с сотрудником ХММИ И. Л. Ланцевицким была посвящена применению демпфера сухого трения для гашения крутильных колебаний [9]. Целью работы было определение оптимальной затяжки пружин демпфера и вывод соотношения для оценки амплитуд крутильных колебаний элементов двигателя с учетом демпфера. Для проведения экспериментов авторами был сконструирован демпфер сухого трения. Собственная частота колебаний системы определялась расчетным путем, возмущающие моменты рассчитывались по индикаторной диаграмме, момент инерции маховика также определялся по специально выведенной формуле. Поскольку демпферы предназначены для уменьшения резонансных амплитуд, они требуют достаточно точного учета демпфирования. Авторы статьи приводят формулу, в которой не только учитывается поглощение энергии в демпфере, но и потери от упругого гистерезиса материала вала, а также от сопротивления, возникающего в цилиндрах и подшипниках двигателя и пропорционального скорости вращения вала.

Недостатком демпфера сухого трения является износ трущихся поверхностей и нарушение, в связи с этим настройки и появление перекосов и заеданий. Этого недостатка лишены антивибраторы, предназначенные для

выведения системы из резонансной зоны. В валопроводах ДВС получили распространение маятниковые антивибраторы.* Их идея заключается в том, что к валу шарнирно присоединяется маятник, колеблющийся в поле центробежных сил инерции. Подвеска сложного маятника к вращающейся массе осуществляется при помощи роликов, перекатывающих по отверстиям, просверленным в диске и маятнике.

Всего в течение пяти лет (1933–1937) Ю. А. Гоппом было опубликовано 16 статей, посвященных крутильным колебаниям валов, методам их гашения, а также расчетам нелинейных колебаний [2, л. 41]. Для того времени, когда научных печатных изданий было немного, это очень значительное количество публикаций. Он сконструировал три типа поглотителей крутильных колебаний, разработал метод расчета демпферов. В течение этих лет Юрий Аркадьевич стал одним из лучших специалистов в СССР по демпферам и антивибраторам. В 1938 г. в монографии [11] он развил теорию маятникового антивибратора. Книга молодого харьковского ученого явилась первым подробным исследованием, посвященным маятниковым антивибраторам, напечатанном на русском языке [12, с. 4]. В ней дается обзор конструкций и патентов антивибраторов, получивших применение в двигателестроении [11, с. 247–269]. Работы Юрия Аркадьевича в области виброгашения были продолжены в послевоенные годы сотрудниками кафедры теоретической механики ХММИ – ХПИ Л. И. Штейнвольфом [13] и В. Н. Карабаном [12].

Большой вклад Ю. А. Гопп внес в развитие исследований крутильных колебаний нелинейных систем. В его работе [14] предложено графическое решение задач о линейных и нелинейных крутильных колебаниях, которые, по сути, являются геометрической интерпретацией известных аналитических решений тех же задач. Разработанная методика была применена Ю. А. Гоппом для изучения возможностей использования нелинейных упругих (в 1930-е гг. они назывались эластичными) муфт в силовых передачах авиамоторов [15]. Такие муфты применялись для защиты коленчатого вала и передачи от добавочных динамических нагрузок при резком изменении режима работы. Упругая муфта стала обязательной принадлежностью каждого мощного авиационного двигателя. Проанализировав результаты экспериментов и расчетов, Юрий Аркадьевич пришел к выводу о целесообразности применения нелинейных муфт для гашения опасных резонансных колебаний в валопроводах быстроходных ДВС. По его мнению, опасные резонансные колебания в них не будут возникать, ибо угловое ускорение вала таково, что неизбежно будет происходить срыв колебаний на нижнюю ветвь [11, с. 51].

В конце 1930-х годов к Ю. А. Гоппу пришло признание. Его научная работа была премирована на конкурсе молодых ученых Украины [2, л. 61].

* В работах 1930–1940-х гг. маятниковые антивибраторы называются маятниковыми демпферами

5 января 1937 г. начальник ВВС РККА командарм 2-го ранга Я. И. Алкснис наградил Юрия Аркадьевича именным хронометром [2, л. 23, 30].

Центральная квалификационная комиссия Аэрофлота по присвоению ученых степеней и званий постановила утвердить Гоппа Юрия Аркадьевича в ученом звании старшего научного сотрудника УНИАДИ по специальности «Двигатели внутреннего сгорания», а также ходатайствовать перед ВАК об утверждении его в ученой степени кандидата технических наук по той же специальности. Приказом начальника Главного управления ГВФ комкора Ткачева № 10 от 20.01.37 Гопп был утвержден в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности ДВС [2, л. 44, 46]. УНИАДИ также ходатайствовал перед ВАК при СНК СССР о присвоении Гоппу ученой степени кандидата технических наук без защиты диссертации. 27.04.37 г. ходатайство передано на рассмотрение Совета Московского авиационного института (МАИ) им. Серго Орджоникидзе. Вместе с ходатайством было передано 12 печатных трудов соискателя. На заседании 25 мая 1938 г. (протокол № 37) Совет МАИ постановил присудить Гоппу Юрию Аркадьевичу степень кандидата технических наук без защиты диссертации [2, л. 35].

Одновременно с работой в УНИАДИ Ю. А. Гопп все годы занимался педагогической деятельностью. С 1930 года он работал в ХММИ, где вел занятия по следующим предметам: теоретическая механика, прикладная механика, детали машин и динамика машин. Он также руководил курсовыми и дипломными работами на Физико-механическом факультете ХММИ [2, л. 58]. В 1933 г. Юрий Аркадьевич в качестве доцента приступил к практическим работам по прикладной механике и к чтению самостоятельного курса деталей двигателей. 25 октября 1935 г. Учебный совет ХММИ ходатайствовал об утверждении Гоппа в ученом звании доцента по кафедре двигателей внутреннего сгорания [2, л. 58, 60].

Весной 1938 г. Ю. А. Гопп был включен в штат кафедры динамики машин ХММИ в должности доцента. Однако руководитель УНИАДИ Я. М. Майер не отпустил его «ввиду объема и значительности работ», которые выполнялись Юрием Аркадьевичем [2, л. 50, 54]. Однако в 1939 г. Майер сам перешел из УНИАДИ на преподавательскую работу в ХММИ, возглавив кафедру теории механизмов и машин (ТММ) [17, л. 47, 52, 56–58]. В том же году Ю. А. Гопп был принят штатным доцентом кафедры сопротивления материалов, причем половина его нагрузки шла по кафедре динамики машин, а Совет ХММИ ходатайствовал о присвоении ему ученого звания доцента [2, л. 64, 67, 71, 73, 77].

2 июля 1940 года в связи с отсутствием нагрузки на текущий год, он перешел на кафедру ТММ, которую возглавлял его учитель профессор Я. М. Майер. В октябре 1941 года он был освобожден от заведования кафедрой, так как принял руководство кафедрой ДВС. Вместо него был назначен Ю. А. Гопп [18, л. 1]. Однако это назначение состоялось во время эвакуации института в город Красноуфимск, и к исполнению обязанностей

заведующего кафедрой Гопп не приступил, поскольку эвакуировался в Омск. 1 декабря 1941 года руководство кафедрой ТММ вновь было возложено на Я. М. Майера с временным исполнением обязанностей заведующего кафедрой ДВС [17, л. 65–69].

В 1942 году в Омске на базе эвакуированного Ворошиловградского вечернего машиностроительного института был организован Омский машиностроительный институт (ОМСИ). Приказом Всесоюзного комитета по делам высшей школы при СНК СССР и Народного Комиссариата тяжелого машиностроения СССР № 288/533 от 21.11.42 г. в структуре ОМСИ была организована кафедра «Теория механизмов и деталей машин». Первым ее заведующим 31 марта 1942 г. был назначен кандидат технических наук, доцент Ю. А. Гопп. До апреля 1946 г. он полностью обеспечивал преподавание курса теории механизмов и машин. Кроме этого предмета на кафедре преподавали сопротивление материалов, детали машин и гидравлику.

Юрий Аркадьевич также вел большую организационную работу. С января 1943 г. по март 1947 г. он являлся заместителем директора института по учебной и научной работе. С марта по июнь 1947 г. он находился в творческом отпуске для подготовки докторской диссертации, освободившись от всех административных должностей. Однако, в июне 1947 г. Гопп был назначен деканом факультета, проработав в этой должности до августа 1949 г. По представлению ученого совета ОМСИ в 1949 г. он был зачислен в докторантуру при Институте машиноведения Академии Наук СССР (г. Москва) и до 1951 г. работал над диссертацией. После окончания докторантуры вновь возглавил кафедру теории механизмов и машин ОМСИ. 8 апреля 1953 г. в специализированном совете Института машиноведения защитил докторскую диссертацию на тему: «Прикладная теория нелинейных колебаний механических систем». 9 октября 1954 г. Юрию Аркадьевичу присвоено ученое звание профессора по кафедре «Теория механизмов и машин».

Анализ работ 1930–40-х гг., посвященных расчетам нелинейных колебаний, показывает, что в них рассматриваются в основном системы с одной степенью свободы, которые позволяют получить только качественные результаты. Следует отметить, что системы с одной степенью свободы и кусочно-линейной характеристикой имеют точное решение, которое может быть получено с помощью поэтапного интегрирования (припасовывания). Ю. А. Гопп распространил метод припасовывания на случай нелинейных характеристик общего вида, применив для них кусочно-линейную аппроксимацию [19].

На первой Всесоюзной конференции Научно-технического общества машиностроительной промышленности, состоявшейся 23–24 июня 1955 года, Ю. А. Гопп был избран в состав Центрального правления общества [20, с. 10]. В 1955 г. на кафедре ТММ ОМСИ была открыта аспирантура, которой руководил Ю. А. Гопп. Научное направление исследований было связано с

теорией автоматического регулирования динамических систем. Под его руководством было выполнено пять кандидатских диссертаций. 30 декабря 1961 г. Ю. А. Гопп уволился из ОмСИ. Сведения о его деятельности в этом институте взяты в Государственном архиве Омской области (Россия) [21, л. 12–17, 63–67, 160, 245, 247–248] и предоставлены заведующим кафедрой «Отечественная история» Омского государственного технического университета Владимиром Даниловичем Полкановым.

В 1962 г. профессор Ю. А. Гопп вернулся в Харьков и стал работать на кафедре автоматики, телемеханики и электрооборудования радиотехнических устройств Высшей инженерной радиотехнической академии войск ПВО имени маршала Советского Союза Л. А. Говорова [22].

Список литературы: 1. Морачковский О. К. Инфиз: очерки истории творчества / О. К. Морачковский. – Харьков: Энерго Клуб Украины, 2005. – 372 с. 2. *Архив* Национального технического университета «Харьковский политехнический институт», д. 8881. – Отдел кадров ХММИ. – Личное дело. – Гопп Юрий Аркадьевич. – Начато 29.09.1931 г. – Окончено 1.10.1940 г. – 80 л. 3. *Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна за 200 років* / В. С. Багіров, В. М. Духопельников, Б. П. Зайцев та ін. – Х: Фоліо. – 2004. – 750 с. 4. *ХПЗ* – Завод имени Малышева. 1895-1995. Краткая история развития / А. В. Быстриченко, Е. И. Добровольский, А. П. Дроботенко и др. – Х.: Прапор, 1995. – 792 с. 5. *Центральный* Государственный архив общественных объединений Украины, ф. 1, оп. 20, ед. хр. 6472. 6. *Дроботенко А. П.* Рожденный на ХПЗ. Историко-технический очерк / А. П. Дроботенко. – Х: ЧП Юшко, 2004. – 170 с. 7. *Зубов Е. А.* Двигатели танков (из истории танкостроения) / Е. А. Зубов. – М.: НТЦ «Информтехника», 1991. – 112 с. 8. *Танкоград: История. Люди. События* / Л. Л. Товажнянский, Е. Е. Александров, Л. М. Бесов, И. Е. Александрова. – Х: НТУ «ХПИ». – 2004. – 236 с. 9. *Березкин В.* На пути к В-2 / Виктор Березкин // Двигатель. – 1999. – № 5. – С. 26–29. 10. *Гопп Ю. А.* Расчет механического демпфера крутильных колебаний / Ю. А. Гопп, И. Л. Ланцевичский // Вестник инженеров и техников. – 1933. – № 2. – С. 66–69. 11. *Гопп Ю. А.* Демпферы крутильных колебаний коленчатых валов быстроходных двигателей / Ю. А. Гопп. – Х.: Гостехиздат, 1938. – 272 с. 12. *Карабан В. Н.* Исследование маятникового антивибратора с трением / Владимир Николаевич Карабан // дис. ... канд. техн. наук. – Харьков. – 1966. – 193 с. 13. *Штейнвольф Л. И.* Исследование маятникового демпфера крутильных колебаний коленчатых валов двигателей / Лев Израилевич Штейнвольф // дис. ... канд. техн. наук. – Харьков. – 1947. – 213 с. 14. *Гопп Ю. А.* Графическое решение линейных и нелинейных колебаний / Ю. А. Гопп // Вестник инженеров и техников. – 1936. – № 2. – С. 100–106. 15. *Гопп Ю. А.* Опыты с нелинейными колебаниями / Ю. А. Гопп // Вестник инженеров и техников. – 1937. – № 1. – С. 49–51. 16. *Вибрации* энергетических машин [под ред. Н. В. Григорьева] – Л.: Машиностроение. – 1974. – 464 с. 17. *Архив* Национального технического университета (Харьковский политехнический институт), д. 10770. – Отдел кадров ХММИ. – Личное дело. – Майер Яков Моисеевич. – Начато 31.12.1929 г. – Окончено 20.10.1948 г. – 98 л. 18. *Архив* Национального технического университета (Харьковский политехнический институт), д. 11921. – Отдел кадров ХММИ. – Личное дело. – Гопп Юрий Аркадьевич. – 2 л. 19. *Гопп Ю. А.* Линеаризация позиционной силы методом кусочно-линейной аппроксимации // Ю. А. Гопп // Инженерный сборник. – т. 18. – 1954. – С. 149–152. 20. *Первая Всесоюзная конференция* Научно-технического общества машиностроительной промышленности. 23–24 июня 1955 года. – М.: ПРОФИЗДАТ, 1971. – 16 с. 21. *Государственный архив* Омской области, ф. 1979, оп 3, д. 12. 22. <http://arta-virta-istorija.narod.ru/razdel4.htm>

Поступила в редколлегию 27.01.11

А. Б. ЛИННИК, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ»;
Г. Н. ТИМЧЕНКО, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ»

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА

В статье представлена история развития одного из разделов математики. Показан вклад ученых всего мира в создание функционального анализа.

У статті розглянута історія розвитку одного з розділів математики. Показано внесок вчених усього світу в створення функціонального аналізу.

In article the history of development of one of mathematics sections is presented. The contribution of scientists of the whole world to creation of the functional analysis is shown.

*«Никто не изгонит нас из рая,
созданного для нас Кантором!»
Д. Гильберт*

В НТУ «ХПИ» есть ряд специальностей, в программу обучения которых входит курс «Функциональный анализ», например, на инженерно-физическом факультете такие специальности: прикладная математика, динамика и прочность машин. При изучении этой дисциплины основное внимание уделяется теоретической составляющей курса, а история развития



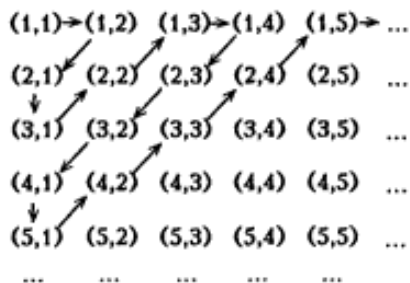
Георг Кантор

остаётся не освещённой. Это достаточно молодой раздел математики, который сложился на рубеже XIX и XX вв. Создание функционального анализа происходило параллельно с развитием теоретической физики, при этом выяснилось, что язык, введенный в функциональном анализе наиболее адекватно отражает закономерности квантовой механики, квантовой теории поля. В свою очередь, эти физические теории оказали существенное влияние на проблематику и методы нового раздела математики.

Функциональный анализ – это часть современной математики, главной задачей которого является изучение бесконечномерных пространств и их отображений. Наиболее изучены линейные пространства и линейные отображения. Абстрагируясь

от конкретных ситуаций, удаётся выделить аксиомы и на их основе построить теории, включающие в себя классические задачи как частный случай и дающие возможность решать новые задачи. Сам процесс абстрагирования имеет самостоятельное значение, проясняя ситуацию, отбрасывая лишнее и открывая неожиданные связи. В результате удаётся глубже проникнуть в сущность математических понятий и проложить новые пути исследования.

Большую роль в формировании фундаментальных понятий функционального анализа сыграла созданная Георгом Кантором теория множеств. Давид Гильберт писал об этом так: «Я считаю, что она (теория множеств Кантора) представляет собой высочайшее проявление математического гения, а также одно из самых высоких достижений чисто духовной деятельности человека» [1, с. 228]. Важнейшим понятием теории множеств является канторовское понятие мощности множества, обобщающее понятие числа элементов конечного множества. Наименьшей бесконечной мощностью является мощность натурального ряда, его называют счетным множеством. Кантор доказал несколько теорем о мощности различных множеств. Одна из них: множество пар натуральных чисел счетно. Способ доказательства этой теоремы изображен на мемориальной доске в Галле, посвященной Кантору [2, с. 5]. Ниже приведен эскиз этого рисунка:



ства выкристаллизовалось в начале прошлого века и приобрело окончательные формы в трудах Хаусдорфа.

Работы М. Фреше и Ф. Хаусдорфа были посвящены метрической и более общей так называемой теоретико-множественной топологии. Этот раздел посвящен изучению абстрактных пространств, т.е. множеств произвольных элементов, для которых установлено тем или иным способом понятие близости. Феликс Хаусдорф получил значительные результаты в различных отраслях математики: в теории множеств, топологии, теории непрерывных групп, функциональном анализе, теории чисел. В 1914 г. Хаусдорф (одновременно с М. Фреше), исследуя понятие связности множеств, введенное Г. Кантором, и другие смежные вопросы, развил теорию множеств в общих метрических и топологических пространствах. Он создал

В 1874 г. ученый доказал несчетность множества всех действительных чисел, установив таким образом существование неэквивалентных (т.е. имеющих разные мощности) бесконечных множеств; сформулировал (1878) общее понятие мощности множества [3, с. 173]. Кантор ввел важнейшие топологические понятия, заложив основания общей топологии. Понятие топологического пространства



Давид Гильберт

ного анализа оказались важными функциональные пространства (т.е. пространства, элементами которых являются функции – откуда и название «Функциональный анализ»).



Стефан Банах

аксиоматику и построил теорию топологических пространств (пространство Хаусдорфа, каждые две точки которого имеют непересекающиеся окрестности). Труд Хаусдорфа «Теория множеств» [4] (1914 г.) оказал влияние на развитие всех отраслей математики, опирающихся на теорию множеств. В теории множеств Хаусдорф полностью решил (одновременно с П. С. Александровым и независимо от него) проблему мощности борелевых множеств, построил теорию меры (мера Хаусдорфа) в пространствах многих измерений, разработал теорию упорядоченных множеств, в частности, впервые доказал лемму Цорна.

Среди абстрактных пространств для математического анализа и функциональ-

Особенностью научного творчества Давида Гильберта является то, что его можно разделить на несколько периодов, в каждом из которых он занимался только задачами из одной области, а затем погружался в другую область. Период с 1900 по 1910 посвящен геометрическими исследованиями, однако большую часть времени анализу. Начинаясь новый период его творческой жизни, в течение которого он значительно развил теорию интегральных уравнений Фредгольма и применил ее к ряду конкретных задач из теории дифференциальных уравнений. Введенное им понятие так называемого гильбертова пространства (обобщающего понятие евклидова пространства на бесконечномерный случай) составило одну из основ современного функционального анализа.

В работах Д. Гильберта по углублению теории интегральных уравнений возникли пространства l_2 и $L_2(a, b)$. Обобщая эти пространства, Фридьеш Рис изучил пространства l_p и $L_p(a, b)$, а Стефан

Банах в 1922 выделил полные линейные нормированные пространства (банаховы пространства).

Протицируем высказывание известного математика Гуго Штейнгауза о значении вклада Банаха: «Прочитаем, что пишет создатель кибернетики Норберт Винер в своей автобиографии, изданной в Лондоне в 1956 году (под названием «I am a mathematician»). Он упоминает там Фреше, который первым привёл вид линейного функционала в пространстве L^2 , но не отважился на создание системы постулатов, определяющих такое общее пространство, чтобы L^2 было только одним из многих в нём. Эту заслугу Винер приписывает себе самому. Он рассказывает, как Фреше, гостем которого был Винер в Страсбурге в 1920 году по случаю математического конгресса, показал ему в «каком-то польском математическом издании» статью Банаха; Фреше был возмущён тем фактом, что Банах на несколько месяцев раньше Винера привёл систему аксиом бесконечномерного векторного пространства, идентичную системе Винера. «Таким образом, – говорит Винер, – через некоторое время новая теория стала называться теорией пространства Банаха – Винера, но я написал об этом еще пару раз и впоследствии отказался от своего имени – в настоящее время это пространство по справедливости называется именем только одного Банаха...» [5, с. 321].

В 1930–40-х гг. в работах Т. Карлемана, Ф. Риса, М. Стоуна и Дж. Неймана была построена абстрактная теория самосопряжённых операторов в гильбертовом пространстве.

В СССР первые исследования по функциональному анализу появились в 30-х гг. работы:

- А. Н. Колмогорова (1934) по теории линейных топологических пространств;
- Н. Н. Боголюбова (1936) по инвариантным мерам в динамических системах;
- Л. В. Канторовича и его учеников (1937) по теории полуупорядоченных пространств, применениям функционального анализа к вычислительной математике и др.;
- М. Г. Крейна и его учеников (1938) по углублённому изучению геометрии банаховых пространств, выпуклых множеств и конусов в них, теории операторов и связей с различными проблемами классического математического анализа и др.;
- И. М. Гельфанда и его учеников (1940) по теории нормированных колец, банаховых алгебр и др.

Леонид Витальевич Канторович писал: «Установилась традиция считать функциональный анализ дисциплиной чисто теоретической, далекой от непосредственных приложений, которая в практических вопросах не может быть использована. Цель этой статьи – в известной степени разрушить эту традицию, указать на связь функционального анализа с вопросами

прикладной математики, на то, что он может быть полезен и для занимающихся практическими приложениями математики.» [6, с. 89].

Сергей Львович Соболев в 1945–1948 гг. подробно изложил [7] теорию пространств функций с обобщёнными производными, вошедшими в науку как пространства Соболева, сыгравшими исключительную роль в формировании современных математических воззрений. В частности, на основе методов функциональных пространств, предложенных Соболевым, были получены известные неравенства Соболева, позволяющие исследовать существование и регулярность решений задач математической физики.

Для современного этапа развития функционального анализа характерно усиление связей с теоретической физикой, а также с различными разделами классического анализа и алгебры, например теорией функций многих комплексных переменных, теорией дифференциальных уравнений с частными производными и другими математическими дисциплинами.

Список литературы: 1. Рид К. Гильберт / К. Рид. – М.: Наука, 1977. – 368 с. 2. Тихомиров В. Георг Кантор / В. Тихомиров // Квант. – 1995. – №5. – С. 3–7. 3. Кантор Г. Труды по теории множеств / Г. Кантор. – М.: Наука, 1985. – 430 с. 4. Хаусдорф Ф. Теория множеств / Ф. Хаусдорф. – Л., 1937. – 306 с. 5. Штейнгауз Г. Математика – посредник между духом и материей / Г. Штейнгауз. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 351 с. 6. Канторович Л. В. Функциональный анализ и прикладная математика / Л. В. Канторович // Успехи мат. наук. – 1948. – Т.3, вып.6. – С. 89–185. 7 Соболев С. Некоторые применения функционального анализа в математической физике / С.Л. Соболев. – М.: Наука, 1988. – 333 с.

Поступила в редакцию 02.01.11

УДК 621.795:62-119(09)

Л. М. ЛУБЕНСКАЯ, канд. техн. наук;

И. В. ЕГОРОВ, Восточнoукраинский национальный университет
имени Владимира Даля, г. Луганск

О ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВИБРАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Рассмотрен вопрос исторического изучения оборудования и его конструкционных узлов, а также основные аспекты разработки, развития и внедрения оборудования для вибрационной обработки свободными абразивами с целью улучшения эксплуатационных свойств изделий.

Розглянуто питання історичного вивчення обладнання і його конструкційних вузлів, а також основні аспекти розробки, розвитку і впровадження устаткування для вібраційної обробки вільними абразивами з метою поліпшення експлуатаційних властивостей виробів.

The question of historical study of the equipment and its construction sites, as well as basic aspects of the design, development and deployment of equipment for processing the vibration-free abrasives to improve the performance of the article.

Актуальность. В условиях рыночной экономики дальнейшее развитие машиностроения не возможно без экономии материальных и энергетических ресурсов, от которых зависит снижение себестоимости заготовок, деталей и

изделий в целом. Повышение эксплуатационных свойств изделий, а так же использование менее энергоемких технологических процессов, возможно за счет широкого применения методов финишной обработки деталей свободными абразивами, которые сегодня являются перспективными направлениями в экономии ресурсов.

Создание высокопроизводительного вибрационного оборудования для осуществления этих методов, не возможно без анализа истории развития вибрационной техники. Рассмотрим этот процесс на патентных примерах, как веках исторического пути его развития. Еще древние люди использовали этот метод для затачивания своих первых орудий труда путем непосредственного контакта детали с абразивной средой, чаще всего песком [1]. В каждом из исторических периодов развития человечества доведение изделия до конечного потребляемого продукта на определенном этапе осуществлялось путем обработки материалов свободными абразивами [2]. Этот метод был и остается перспективным [3].

Сегодня наждачная бумага (соединение свободного абразива с носителем) присутствует в каждом доме, без нее не обходится ни одно предприятие. Классическая наждачная бумага была запатентована 14 июня 1834 г. Исааком Фишером в США [4]. Впервые в качестве абразивов использовались карбид кремния, оксид алюминия и мелкие камушки, что в то время вполне подходило для обработки различных поверхностей.

Первая полировочная машина для механизации процесса была запатентована в Германии 29 июля 1907 г. Отто Дандером [5] и имела следующий вид (рис. 1).

Первая машина, предназначенная для перемешивания песка в контейнере с заготовками деталей, которая является далеким прообразом современного вибрационного станка, появилась 1 ноября 1909 года Джеймсом Джонсоном в Великобритании [6] (рис. 2).

Появление пароходов, паровозов, первых автомобилей потребовало активного развития этого метода. И первый метод, например, для окончательной полировки цилиндрических поверхностей и аппарат для его осуществления, был запатентован в Великобритании 28 марта 1913 г. Генри Эрнестом Массманом и Вильямом Ричардом Тинделом [7].

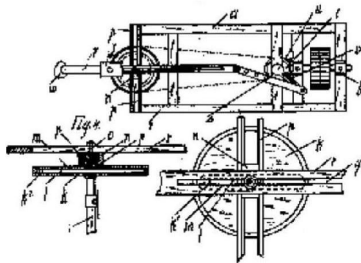


Рис. 1. Полировочная машина.

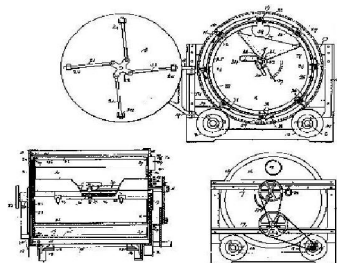


Рис. 2. Машина для перемешивания.

Затем появилась и машина для перемешивания и обработки деталей в свободных абразивах, которая была запатентована в Великобритании 1 июня 1915 года Вильямом Винсентом Хобкиром (рис. 3), и которая стала прообразом станка для современного метода обработки деталей, получившего название «обработка внавал» [8].

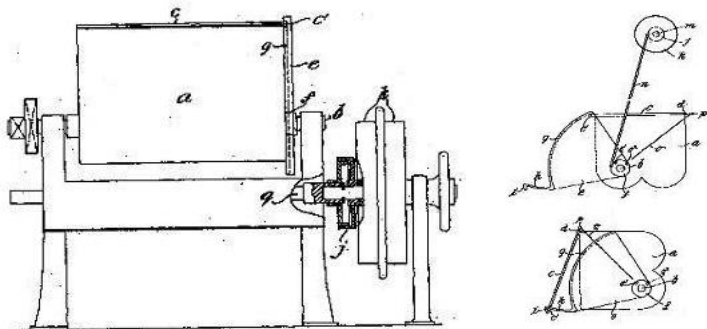


Рис. 3. Общий вид машины с рабочей камерой.

Первая мировая война послужила толчком для дальнейшего развития вибрационной техники. Так, 2 ноября 1916 г. Кай Джордж в Великобритании предложил аппарат для шлифовки и полировки снарядов и других объектов (рис. 4) [9].

В октябре 1920 г. был запатентован первый шлифовальный станок (рис. 5) – Вольф Чарльз. Станок для обработки деталей с жесткой кинематической связью [10].

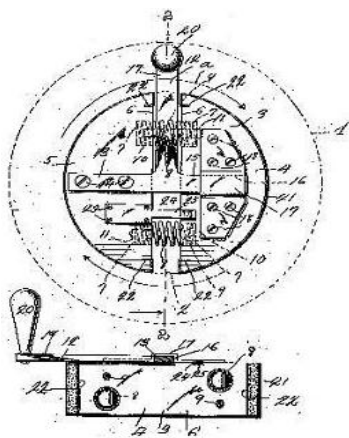


Рис. 4. Аппарат для шлифовки и полировки снарядов.

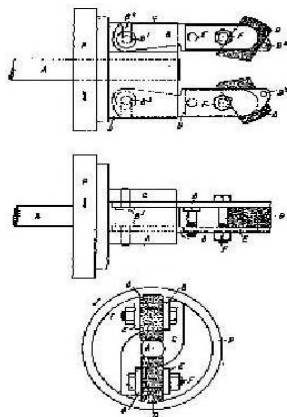


Рис. 5. Шлифовальный станок.

С этого момента произошло разделение оборудования для финишных операций на станки с жесткой кинематической связью и без нее. Развитие каждого из этого вида станков пошло своим самостоятельным путем. Первые – с жесткой кинематической связью пошли по пути обеспечения качества и точности со стремлением к одновременно высокой производительности. Вторые – без жесткой кинематической связи, стали оборудованием для безразмерной обработки деталей для осуществления множества операций, в том числе очистки, округления острых кромок, шлифования, полирования, упрочнения, подготовки поверхности под покрытие, нанесения покрытий. Если в первом виде оборудования абразив используется со связующим (шлифовальные ленты, круги, бруски, и пр.) и практически, вибрация не применяется, то во втором – принцип обработки заключается в применении именно вибрации, абразив представляет собой совокупность свободно расположенных в камере (контейнере, резервуаре) абразивных зерен или абразивных зерен на связующем в виде рабочих тел – гранул.

Последующее развитие производительных сил потребовало интенсификации производства, что и привело к началу механизации, в том числе и финишных операций. Именно в это время в Германии 23 февраля 1923 г. Карлом Правридом и Генрихом Рудером (рис. 6) был предложен полировочный вибрирующий барабан [11].

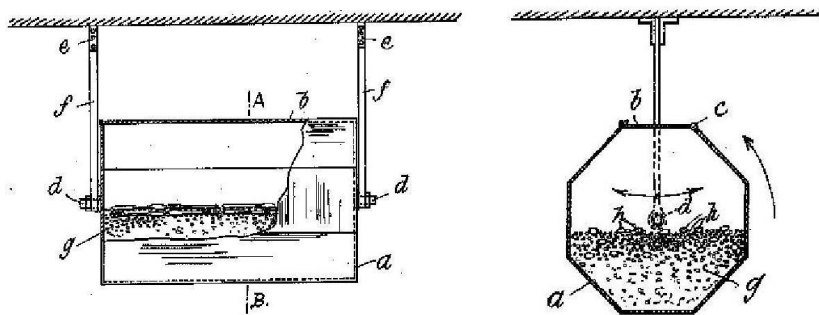


Рис. 6. Машина для смешивания.

Развитие такого оборудования требовало тщательной отработки основных узлов и рабочих органов таких станков, что и привело к их исследованию с соответствующим последующим патентованием. Так, например, 2 июля 1929 г. в США Митчелом Бенжамином был запатентован один из основных узлов станка – «рабочее колесо для вибраторов и дробилок» (рис. 7) [12].

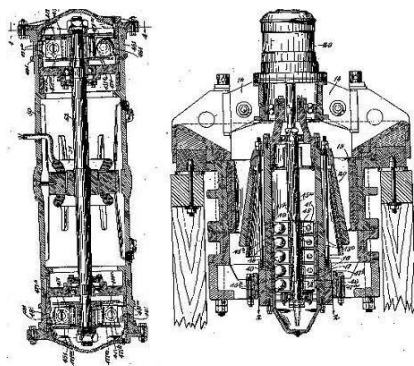


Рис. 7. Рабочее колесо для вибраторов и дробилок.

Последующие годы характеризуются постоянным интенсивно увеличивающимся ростом исследований, как в создании общих конструктивных схем основных узлов, так и вспомогательных узлов оборудования, в том числе оборудования для загрузки и разгрузки [13]. Из анализа патентного поиска, литературных источников, внедрения оборудования в производство в ведущих странах мира видно, что своего пика активности, позволившего сформировать стабильно работающее производственное оборудование, достигло в 60–90-е годы XX ст. Широкое распространение вибрационной техники не только в машиностроении, но и в строительстве, медицине, горнообрабатывающей отрасли, должно было привести к созданию классификации этого оборудования, что и нашло отражение в работе Быховского И. И., который представил ее в докладе на научно – технической конференции по вибростендам и виброизмерениям в июле 1959 г. в Ленинграде [14]. И затем более подробно изложил в монографии «Основы теории вибрационной техники» [15].

Толчком к развитию теоретических основ вибрационной техники послужила известная работа П. Л. Капицы, опубликованная в 1951 г., о маятнике с колеблющейся массой подвеса [16]. После этого началось интенсивное изучение и использование вибрационной технологии. Понятие «вибрационная технология» появилось в 60-е годы в кругу специалистов, которые работали в сфере технологического использования низкочастотного спектра колебаний [17] и в тот момент, когда от единичных экземпляров оборудования производство перешло к промышленно выпускаемому серийному оборудованию [18]. Круг использования вибрационных технологий в разных областях промышленности достаточно велик, и ему присуща тенденция дальнейшего развития, что легко увидеть по количеству

предприятий, которые сегодня занимаются выпуском такой техники (<http://resler.com/>, <http://vibratoryfinishing.com>, <http://www.atec.com/>, <http://www.royson.com/>, <http://vibratoryfinishers.com/>, и др.). И видно так же, из, например, схемы (рис. 8), в которой показано современное изучение и развитие конструкционных узлов станка, а так же структурной схемы исторического развития вибрационного оборудования, разработанной на основе анализа печатных работ и патентов (рис. 9).

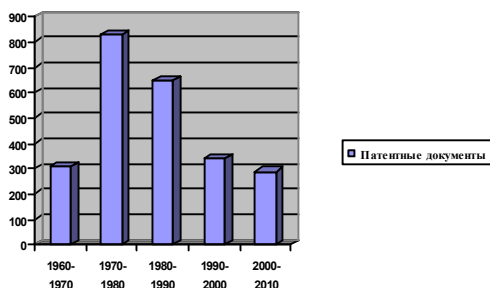


Рис. 8. Схема изучения и развития конструкционных узлов вибрационного станка в количественных показателях.

Как уже указывалось выше, необходимость в понимании процессов, происходящих при вибрационной обработке изделий, с целью управления этими процессами для взаимопроникновения появляющихся решений из области в область потребовало на определенном этапе систематизации результатов, накопленных исследователями к этому моменту.

Это проявилось, как уже указывалось выше, в создании классификации: по назначению применяемого оборудования, типу привода, числу колеблющихся твердых тел, форме колебаний рабочего органа, периодичности колебаний, спектральному составу периодических колебаний рабочего органа, наличию или отсутствию ударов, соотношению вынуждающей и собственных частот, количеству вибровозбудителей на одном рабочем органе, способу синхронизации работы вибровозбудителей, диапазону частот, методу регулирования, а так же степени определенности кинематических параметров рабочего органа и пр. [19].

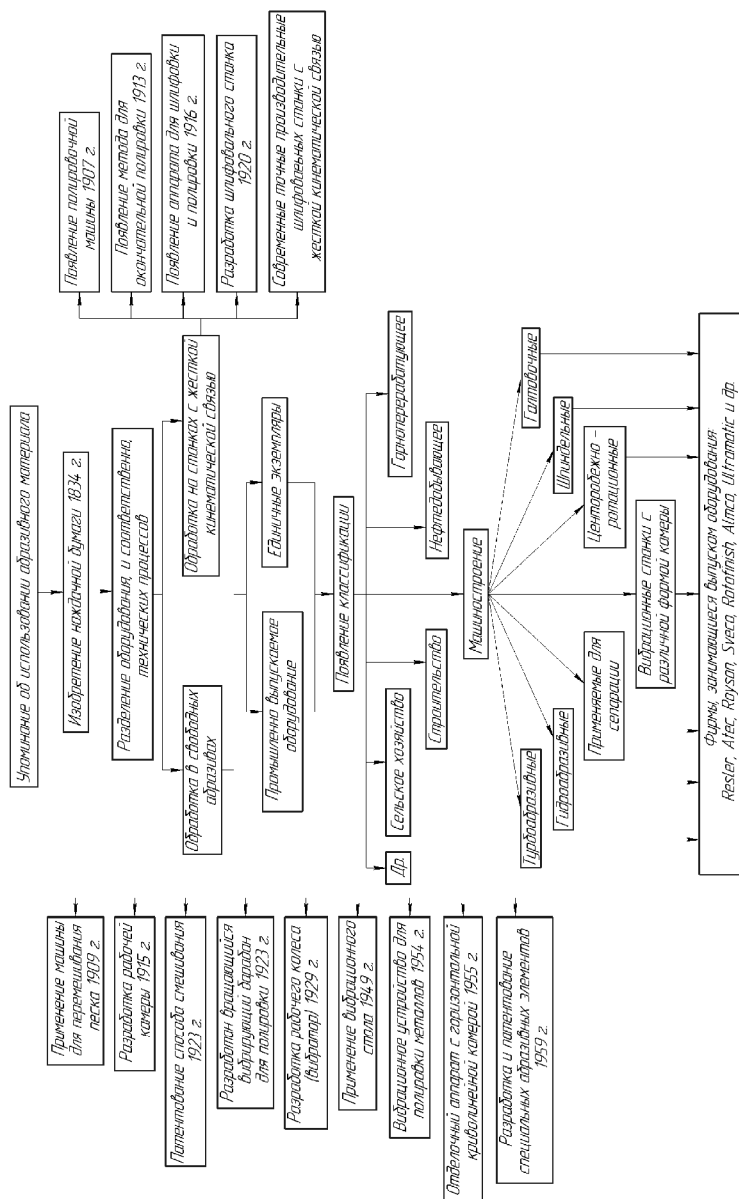




Рис. 10. LS Industries Model 108-S vibratory deburring and finishing machine.



Рис.11. Ultramatic Model OHD2442i.



Рис. 12. Model 1.5EB Vibratory Finisher.



Рис. 13. LS Industries Model 15S vibratory finishing machine.

Приведенный перечень признаков не исчерпывал всех возможных направлений классификации, он не затрагивал конструктивные и эксплуатационные особенности вибрационных машин. При переходах к рассмотрению станков по назначению сразу же требуется более подробная и специализированная классификация. Для ударно – вибрационных машин такая классификация сделана Исковичем–Лотоцким [20], для тороидальных станков – проф. Берником П. С. [21], для станков, используемых для смешивания и переработки сельскохозяйственной продукции, например, Паламарчуком И. П. [22], для вибрационных станков с U-образной камерой, используемых для отделочно-зачистной обработки – Калмыковым М.А. [23] и др.

Вибрационная техника и технология является сравнительно молодой отраслью, что наглядно прослеживается именно по числу научных работ, обширному объему исследований, результаты которой изложены в виде печатных работ и патентов и, например, частично отражены в библиографической работе проф. Бабичева А. П. [24].

Анализ существующего оборудования и работ специалистов в ведущих промышленных странах показал, что на сегодняшний день намечаются следующие тенденции в развитии вибрационного оборудования для механической обработки: укрупнение вибрационного оборудования с повышением его эффективности, улучшение качества показателей без повышения мощности (что связано с изучением переходных процессов и разработки методов снижения пусковой мощности), и уменьшения массы элементов привода, решение задач согласования работы двух или нескольких вибровозбудителей, что особенно важно при создании длинномерных контейнеров для соответствующих длинномерных деталей. Одновременно возникают задачи по синтезу энергетического баланса вибрации станка и, конечно, автоматизации его работы, самонастройки, контролю, особенно сегодня, когда в комплектацию любого станка входит мощная скоростная поддержка компьютерной техники.

Список літератури: 1. Семенов С. А. Развитие техники в каменном веке / Семенов А. С. – Л.: 1968. – 356 с. 2. Семенов С. А. Первобытная техника / Семенов С.А. – М. – Л.: 1957. – 240 с. 3. Берник П.С. Состояние и перспективы развития виброобработки легкоповреждаемых деталей / Берник П.С., Ярошенко Л.В. –1996. – с. 44–45. 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.t-generation.ru/003_chronology.html. 5. Пат. 3037 (А) Финляндия, МПК B24B29/00. Polermaskin/ Otto Dander (Финляндия). Опубл. 29.08.1907. 6. Пат. 190925134 (А) Великобритания, МПК B24C3/00. Improvements in Sand Blast Machines/ Johnson James Yate (Великобритания). Опубл. 12.05.1910. 7. Пат. 191307410 (А) Великобритания, МПК B24B39/00. An Improved Method of and Apparatus for Finishing or Polishing Cylindrical Surfaces/ Massmann Henry Ernest (Великобритания), Tindall William Richard (Великобритания). Опубл. 29.06.1914. 8. Пат. 191503207 (А) Великобритания, МПК B24B31/00. Improvements in and relating to Covers or Guards for Mixing and like Machines/ William Vincent Hobkirk Capps (Великобритания). Опубл. 11.11.1915. 9. Пат. 108960 (А) Великобритания, МПК B24B33/00, Improvements in Apparatus for Grinding and Polishing the Interiors of Hollow Projectiles and other Objects or Vessels/ Kay George (Великобритания). Опубл. 30.08.1917. 10. Пат. 1354866 (А) (США), МПК B24B33/00. Grinder for cylinders/ Wolfe Charles (США). Опубл. 05.10.1920. 11. Пат. 370056 (С) (ФРГ), МПК B24B31/00. Poliertrommel mit Schuettel- und Drehbewegung/ Karl Praefried (ФРГ), Heinrich Ruder (ФРГ). Опубл. 26.02.1923. 12. Пат. 1719122 (А) (США), МПК B02C19/00. Impeller for vibrators/ Mitchell Benjamin (США). Опубл. 02.07.1929. 13. Библиографический указатель: Отделочно-зачистная и упрочняющая обработка деталей (технология, оборудование, инструменты, среды)/ ДГТУ, 2004. – 93 с. 14. Быховский И.И. Некоторые вопросы измерений при исследовании вибрационных и ударно – вибрационных машин / И.И. Быховский И.И. – Л., ЛДНТП, 1959. 15. Быховский И.И. Основы теории вибрационной техники / Быховский И.И. – М.: Машиностроение, 1968. – 362 с. 16. Капица П.Л. Маятник с вибрирующим подвесом / Капица П.Л. // Успехи физических наук. – 1951. – т. 64. – с. 7–20. 17. Инструмент для обработки деталей вальными абразивами / М.О. Калмиков, Т.О. Шумакова, В.Б. Струтинский, Л.М. Лубенська – Луганск: «Ноулдж», 2010. – с. 3–4. 18. Капустин Н.М. Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении / Капустин Н.М. – М.: Машиностроение, 1985. – 304 с. 19. Быховский И. И. Современные центробежные вибровозбудители: Обзорная информация / Быховский И. И., Гольдштейн Б. Г. – ЦНИИТЭстроймаш, 1985. – 54 с. 20. Искович – Лотоцкий Р.Д. Абразивная обработка деталей при сложно – пространственном вибрационном воздействии / Искович – Лотоцкий Р. Д., Булыга Ю. В. // Применение вибрации в технике и технологиях. Расчет и проектирование машин для реализации технологий: Материалы II Междунар. научно – техн. конф. (Винницкий сельскохозяйственный институт) – Винница, 1994. 21. Денисов П. Д. Регулируемые вибровозбудители / Денисов П. Д., Берник П. С. – Винница, 1996. №1(3) – с. 41–

47. **22. Паламарчук И. П.** Достижение динамики механических приводов и технологических мощностей конвейерной вибрационной машины: Автореф. на здобуття наук. ступеня к-та техн. наук: спец. 05.02.03. / И.П. Паламарчук – Винница, 1995. – с. 8–13. **23. Калмыков М. А.** Методы повышения производительности обработки деталей на вибрационных станках с U-образным контейнером / Калмыков М. А., Лубенская Л. М., Яковенко В. В. // Ресурсозберігаючі технології виробництва та обробки тиском матеріалів у машинобудуванні. Частина 1. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2004. – с. 132–137. **24. Бабичев А. П.** Состояние и перспективы развития вибрационной обработки / Бабичев А. П. // Виброабразивная обработка деталей в машиностроении. – Хабаровск. – 1972. – с. 3–12.

Поступила в редколлегию 15.01.10

УДК 614.84

Н. Ю. НОВИЧКОВА канд. ист. наук, доцент, Ивановский институт
Государственной противопожарной службы МЧС России

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РОССИЙСКИХ ПОЖАРНЫХ КОМАНД В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX В.

В статье рассматриваются основные технические средства пожаротушения, находившиеся на вооружении российских пожарных команд в конце XIX – начале XX вв. и дается сравнительная оценка уровня готовности пожарных подразделений к проведению противопожарных мероприятий в России и за границей.

В статті розглядаються основні технічні засоби пожежегасіння, що знаходилися на озброєнні російських пожежних команд наприкінці XIX – на початку XX ст. і дається порівняльна оцінка рівня готовності пожежних підрозділів до проведення протипожежних заходів у Росії та за кордоном.

The article is devoted to the main types of fire-fighting equipment, used by Russian fire brigades at the end of XIX – beginning XX centuries. The author compares the readiness of fire service to extinguish fires in Russia and abroad.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами.

Боевая противопожарная мощь государства определяет способность пожарной охраны успешно осуществлять государственные меры по борьбе с пожарами. Достаточная оснащенность в количественном и качественном аспектах подразделений противопожарных служб пожарной техникой, вооружением и инвентарем является основой боевой мощи пожарных частей. Она также может рассматриваться в качестве одного из показателей готовности государства к борьбе с пожарами, вне зависимости от причин их возникновения. Преобразования в пожарном деле взаимосвязаны с коренными изменениями в техническом вооружении пожарных частей.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых начато решение данной проблемы и на которые опирается автор.

В дореволюционной отечественной историографии есть ряд работ, в которых рассматриваются вопросы, связанные с обеспечением пожарных

подразделений техническими средствами пожаротушения. Среди них можно отметить работы А. Д. Шереметьева «Пожарная техника» [1], Н. П. Требезова «Пожарная тактика» [2], Д. Бородина «Пожарное дело в царствование дома Романовых» [3], статьи А. И. Шпаковского [4], П. Я. Яворовского [5], представленные в Трудах международного пожарного конгресса. Авторы этих работ преимущественно ограничивались описанием технических средств пожаротушения и рекомендациями по комплектованию пожарных частей специальным оборудованием.

В советской историографии можно отметить труды М. И. Вассермана [6], Л. Шапиро [7], М. П. Трачука [8] и работу авторского коллектива в составе С. Г. Голубева, Зильберштейна Ф. Б., Савельева П. С. [9], в которых также содержится в основном фактический материал о наличии пожарного оборудования в российских пожарных частях в дореволюционной России.

В конце XX века вышел целый ряд публикаций [10–12], посвященных истории развития пожарного дела в различных регионах страны, но основное внимание в этих работах отведено советскому периоду в развитии пожарной охраны России. В последние годы отечественная наука не уделяла большого внимания проблемам технического обеспечения пожарных частей в России конца XIX – начала XX века. Разделы, посвященные истории пожарной техники представлены в исследовании, проведенным авторским коллективом под руководством профессора В. А. Абрамова «История пожарной охраны» [13], а также в работе В. В. Ильина и Е. А. Мешалкина «История пожарной охраны России» [14]. Краткое описание состояния технического оснащения пожарных обозов содержится в книге В. В. Требезова, Н. С. Артемьева, К. В. Шадрина «Основы пожарного дела» [15]. Таким образом, изучаемая нами тема требует дальнейшего исследования и комплексного анализа.

Формулирование целей статьи (постановка задачи)

Уровень технической оснащенности противопожарной службы может служить как одним из показателей экономического потенциала страны, так и отражением стратегического направления деятельности органов государственного аппарата в области противопожарной защиты. В ходе научно-технического прогресса требования именно к техническому обеспечению пожарных подразделений непрерывно возрастают и являются показателем готовности государства к противопожарной обороне. Целью данной статьи является изучение и оценка уровня оснащения пожарных частей техническими средствами пожаротушения в России на рубеже XIX – XX веков, чтобы на основе полученных сведений провести сопоставительный анализ технической готовности российских и зарубежных пожарных подразделений к борьбе с огнем.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов

В конце XIX – начале XX вв. пожары в России приняли масштабы национального бедствия. Интересы государства и общества требовали отдачи

от использования технического потенциала противопожарной службы. В рассматриваемый период финансирование городских пожарных частей, согласно действовавшему законодательству, происходило из средств местных бюджетов, поскольку государство, можно сказать, самоустранилось от участия в этих затратах. Такая пассивная позиция со стороны правительства вызвала существенное снижение боеспособности противопожарной службы в связи с появившейся в действиях местных руководителей практикой экономить на пожарном деле.

Серьезным препятствием в обеспечении пожарной безопасности было отсутствие в городах централизованного водоснабжения. Даже в начале XX в. водопровод не стал массовым явлением в российской провинции. По данным статистики из 762 городов центральной России он имелся только в 149 поселениях.

Между тем, вода являлась единственным общедоступным и повсеместно распространенным средством тушения огня. Все существовавшие тогда так называемые огнетушительные снаряды были приспособлены для ее использования. В их число входили насосы или пожарные трубы, гидропульты, а также чаны, бочки и ведра для воды. В России ручные пожарные трубы являлись основным техническим средством пожаротушения. В сущности, пожарная труба представляла собой усовершенствованный всасывающий водяной насос, который соединялся с нагнетательным насосом. Чтобы привести это устройство в действие требовалось от 6 до 10 человек качальщиков. В петербургских пожарных обозах имелись французские трубы [16]. В отличие от других моделей, кожаные клапаны у этих насосов были заменены на металлические, что позволяло использовать оборудование при самых сильных морозах. Трубы были снабжены рукавами и вывозились на конных трубно – бочечных или трубно-линеечных ходах (т.е. повозках).

Пожарные рукава подразделялись на два вида: заборные и поливные. Первые служили для подачи воды в трубу и имели на одном конце, который погружался в водоем, металлическую решетку, а на другом – медную трубку с нарезкой, с помощью которой рукав привинчивался к трубе. Поливные рукава служили для подачи воды из трубы, поэтому к ним, при помощи винтовой нарезки, прикреплялся медный или железный ствол [17].

Прочность, а в связи с этим и стоимость пожарных рукавов, зависела от материала, из которого они изготавливались. Они могли быть кожаными, пеньковыми, железными и гуттаперчевыми (сделанными из особого вещества, похожего на каучук). Поливные рукава были преимущественно кожаными и скреплялись медными заклепками. Несмотря на невысокую цену, их неудобство заключалось в том, что для их починки требовались особые инструменты, которых трудно было найти не только в сельской местности, но и в малых провинциальных городах.

Самыми дешевыми по цене были пеньковые рукава, но срок службы у них был очень небольшим, и через 4–5 лет они приходили в негодность, поскольку легко повреждались, и их трудно было просушивать изнутри. Железные рукава представляли собой трубки из листового железа, их легко было чинить, но и они имели серьезный недостаток. Такие рукава трудно было втаскивать на крыши и верхние этажи домов. Как правило, они употреблялись для поливки улиц, площадей и садов.

Наиболее удобными пожарными рукавами, как заборными, так и поливными, являлись гуттаперчевые, которые были лучшими по прочности. Кроме того, благодаря их гладкой внутренней поверхности, вода выливалась из таких рукавов гораздо легче. В целях предохранения их от порезов о валявшиеся на месте пожара осколки стекла, камни и кирпичи, их обшивали парусиной, что еще более увеличивало их срок службы.

Важной деталью пожарного рукава являлся ствол, который обычно был медным или железным. Ствол состоял из двух частей – трубки и привинчивающего к ней наконечника или, как его называли пожарные, спрыска. Отверстие наконечника бывает разного диаметра, что позволяло регулировать высоту струи воды.

Фактически, пожарная труба являлась самым популярным огнетушащим инструментом и составляла ядро любого пожарного обоза. В зависимости от того, в каком состоянии находилось это средство пожаротушения, можно было судить о готовности пожарных к борьбе с огнем. К сожалению, во многих не только уездных, но и губернских городах на вооружении пожарных частей имелись ветхие трубы старой конструкции (т.е. без наборных рукавов), что затрудняло подачу воды.

В начале 90-х годов XIX в. в журнале «Пожарный» неоднократно говорилось о том, в каком плачевном состоянии находились средства пожаротушения во многих городах. Говоря о качестве труб городской пожарной команды, корреспондент из Курска сообщал: «В обозе нет ни одной порядочной, не говоря уже о хорошей, пожарной трубы». В сообщении из Брест-Литовска говорилось: «Не лишним было бы обратить внимание и на ветхость городских пожарных инструментов: насосы перепорчены, пожарные трубы все продырявились, так что во время действия приходится их затыкать тряпками и нет положительно возможности работать с ними на пожаре.». Описывая обоз оренбургской команды, автор материала отмечал, что городской пожарный обоз состоял из 17 труб старой конструкции.

Еще одним фактором, который заслуживает внимания в связи с возможностями и уровнем пожарной техники, является увеличение к началу XX в. количества высоких зданий в городах. Этот процесс был характерен не только для губернских центров, но и для провинции. Преуспевающие промышленники и разбогатевшие купцы стремились, прежде всего, обзавестись большим просторным домом. Не последнюю роль в масштабах строительства играло и известное купеческое бахвальство. Как правило,

такие дома возводились в центральной части города, что приводило к опасной в пожарном отношении скученности построек.

Благодаря изменившемуся характеру строений во многих городах ручные трубы даже самого высокого давления оказывались непригодными к пожаротушению. При ликвидации огня в высоких зданиях пожарные рукава приходилось удлинять, но вместе с этим струя воды укорачивалась и становилась менее интенсивной.

Вследствие этого специалисты пожарного дела пришли к необходимости использовать для тушения огня паровые машины. Первый паровой пожарный насос был изготовлен в Лондоне в 1829 г. Паровой насос вывозили на специальных конных повозках. Для приведения его в действие требовалось 15–20 мин. За это время в котле создавалось необходимое давление пара. Котел отапливался углем. При выезде на далекие расстояния паровой насос готовили на ходу [18]. Машинист и кочегар должны были постоянно подбрасывать в топку дрова, поливая их для интенсивности горения керосином. В пожарном обозе всегда имелся запас угля, но при долговременном тушении для поддержания машины в рабочем состоянии использовали разобранные во время пожара деревянные конструкции [19].

Паровые машины имели неоспоримые преимущества по сравнению с ручными трубами. Во-первых, они могли выбрасывать струю воды на расстояние 29 саж. (61 м.), в то время как самый мощный ручной насос был способен достичь отметки в 16 саж. (34 м.). Во-вторых, с помощью паровой машины скорость подачи воды возрастала в 10 раз и составляла до 300 ведер в минуту, а самая сильная ручная труба могла давать лишь до 32 ведер. Третье важное преимущество паровых машин заключалось в том, что они оказались более пригодны к работе в морозы, поскольку при тушении пожаров у них не замерзали ни вода, ни рукава [20]. Именно по этой причине они получили широкое распространение в США, Канаде и в странах Скандинавии.

В России первый паровой насос марки «Шанд-Мейсон», приобретенный в Англии, появился в Петербурге в 1863 г. Пожарные сразу по достоинству оценили преимущества новой техники, но заказывать ее из Европы было очень дорого. Чтобы сделать эти машины более доступными, их начали собирать в России из деталей иностранного производства. В 1868 г. благодаря таланту русского изобретателя Александра Шпаковского, в стране появилась своя модель парового насоса [21]. Его серийное производство было налажено в Москве на заводе противопожарного оборудования, основанном в 1863 г. Густавом Листом. Вторым крупным российским предприятием по производству пожарной техники был петербургский завод Лангеншипена и К°, основанный в 1878 г. Он также изготавливал различные типы пожарных насосов, гидропульты, лестницы и огнетушители [22].

Тем не менее, долгое время паровые насосы продолжали оставаться редкостью, и пожарные по старинке продолжали пользоваться ручными

трубами и бочками с водой. Даже в Москве до 1892 года было только 3 паровых пожарных машины. К концу 90-х годов XIX века в целом по России они не получили большого распространения. В Петербурге и Москве их насчитывалось по 8, В Рыбинске 5, Варшаве 3, В Астрахани, Осташкове, Благовещенске, Ярославле и Казани по 2, в Киеве, Архангельске, Одессе, Вильно, Нижнем Новгороде, Уральске, Костроме, Екатеринбурге и Вышнем Волочке по 1 машине. В американских городах в тот же период времени количество паровых насосов во много раз превышало российские показатели: в Нью-Йорке их было 91, в Чикаго – 72, в Бостоне – 52, в Филадельфии – 46, в Бруклине – 34. Сравнивая эти данные можно сделать вывод о том, что начале XX века по технической оснащенности российские пожарные команды заметно отставали от зарубежных, т.к. пользовались, в основном, устаревшими средствами пожаротушения.

Причина такой непопулярности нового оборудования в российских городах прежде всего заключалась в отсутствии финансов на его приобретение. Стоимость одной машины доходила до 14000 рублей и в масштабах городского бюджета признавалась органами местных самоуправлений слишком дорогой. Гораздо большее распространение этот тип насоса получил в частных командах и добровольных пожарных дружинах, которые приобретали его на свои средства, и нередко городские пожарные справлялись с огнем только благодаря прибытию добровольцев со своим оборудованием.

Однако было бы ошибкой считать, что виной слабому техническому обеспечению городских штатных пожарных команд являлось только плохое финансирование. В этом вопросе свою роль сыграло и отсутствие на местах специалистов, знакомых с пожарной техникой. В конце XIX в. даже городские брандмейстеры за редким исключением имели специальную подготовку. Открытие в начале XX века в Петербурге курсов пожарных техников не на много улучшило ситуацию. С 1908 по 1915 годы ни один из московских брандмейстеров эти курсы не закончил [23]. Со стороны органов городского самоуправления также имел место сугубо дилетантский подход к решению вопросов по усилению пожарной безопасности. В итоге, хотя это выглядит парадоксально, в некоторых городах, имевших в наличии паровые пожарные машины, эта техника бездействовала.

В Иркутске пожарная паровая машина, подаренная городу г. Сибиряковым, имелась с конца 70-х годов XIX в. Более 10 лет она валялась, «как ненужный хлам», и только потом «была исправлена и пущена в дело»[24]. Почему благородный поступок Сибирякова не был по сразу достоинству оценен, сказать сложно, но, скорее всего, местные пожарные просто не знали, как подступиться к незнакомому агрегату.

В Киеве первые паровые машины также появились в 70-е годы, но на одном из пожаров в 1879 году вследствие неумелого обращения были испорчены. Только спустя 20 лет городское управление, наконец, решило

выделить средства для покупки нового парового насоса, который был приобретен в 1894 г. В Одессе, по словам брандмейстера Бессонова, долгое время в случае пожара команда просила «взаймы паровую машину у частного лица (г. Бродского)». В конце концов, одесские власти удовлетворили просьбу Бессонова о покупке парового насоса для городской пожарной команды, но, в целях экономии, приобрели самую дешевую модель. В результате во время испытаний выяснилось, что ее мощности было недостаточно для тушения многоэтажных зданий, которых в городе было большое количество. Это означало, что деньги были потрачены впустую, и местные пожарные по-прежнему с трудом и с риском для жизни боролись с огнем на верхних этажах городских домов.

Еще более безграмотный подход к организации пожарного дела имел место в Харькове. Там в 90-х гг. XIX в. для местной команды была приобретена паровая машина, которую ни разу не использовали по назначению, т.к. для нее не хватало воды. Вместо того, чтобы улучшить так необходимое для тушения пожаров водоснабжение, городская дума приняла решение продать машину с аукциона [25]. Не менее безответственно поступили и в Твери. Тверское добровольное пожарное общество, не имея своих достаточных средств, и поэтому, желая убедить городские власти в преимуществах новой противопожарной техники, выписало из-за границы паровую машину. Когда она была получена, общество устроило ее испытания в присутствии членов местного муниципалитета, от мнения которых зависела эта покупка. Думские депутаты без всяких оснований признали машину «непригодной к делу» и отправили обратно изготовителю [26], тем самым, продемонстрировав полное непонимание сути вопроса и безразличие к нуждам пожарной охраны.

Упорное нежелание муниципалитетов многих российских городов закупать более совершенное пожарное оборудование вынуждало местные добровольные общества самим приобретать паровые машины, даже влезая в долги. При этом не было случая, чтобы новая техника, которой пользовались дружинники, оказывалась непригодной и продавалась с аукционов. В результате пожарные обозы добровольных дружин по сравнению со штатными командами были укомплектованы гораздо лучше.

В связи с тем, что воду приходилось брать из рек, озер и прудов, доставляли ее к месту пожара в бочках.

Пожарные бочки изготавливались из сухого дубового дерева с плотно прилегающими днищами и железными обручами. В верхней части бочки находилось широкое отверстие, закрывавшееся втулкой на двух петлях. Вместимость каждой бочки обуславливалась числом везущих ее лошадей, а также состоянием дорог. Она заполнялась водой настолько, чтобы ее можно было везти даже по глубокой грязи. В среднем пожарные бочки вмещали от 30 до 60 ведер воды. Их количество определялось уже устаревшими нормами, заложенными в документе «Нормальная табель составу пожарной

части в городах» еще в 1853 году, и вывозились они из пожарных депо на конно-бочечных ходах. Поскольку о нуждах пожарных частей провинциальных городов органы местного самоуправления заботились далеко не в первую очередь, то во многих командах количество бочек было явно недостаточным, а те, которые имелись в наличии, нередко были в плохом состоянии.

Кроме бочек для пожарного обоза закупались и ведра. Они могли быть парусиновые, кожаные и железные. Во многих командах использовались парусиновые ведра, поскольку они были, во-первых, самыми дешевыми и стоили от 1 р. до 1 р. 25 к. за штуку, а во-вторых, легкими. Один человек мог свободно донести сто штук, уложенных в двух мешках. Однако, в отличие от кожаных или железных, эти ведра легко подвергались повреждению и служили недолго. Кожаные ведра употреблялись редко по причине их высокой цены, т.к. каждое стоило не менее 3 р. Железные ведра продавались по 1 р. 50 коп. за штуку и могли служить до 20 лет, поэтому при наличии средств именно их стремились приобретать для пожарных частей.

Безусловно, такое оборудование российских пожарных команд, как ручные насосы, бочки и ведра, к началу XX века уже перешли в разряд устаревших образцов. Инженерная мысль в области пожаротушения в России не стояла месте, и в 1902 году талантливый изобретатель, инженер-технолог Александр Георгиевич Лоран предложил для тушения легковоспламеняющихся жидкостей использовать пену. Кроме того, он разработал и два способа получения пены – химический и механический. В 1904 г. Лоран представил свое новое изобретение – ручной пенный огнетушитель «Эврика». Его официальное испытание прошло в Петербурге во дворе василеостровской части в мае 1905 г. Хотя эти изобретения получили полное одобрение, и их автору выдали патент, но широкого применения в России они не получили. Такая же судьба постигла разработанный А. А. Сергеевым ствол – распылитель «Победа», предназначенный для тушения нефтепродуктов распыленной водой.

Нежелание чиновников поддерживать российских изобретателей укрепляло позиции иностранных фирм на рынке пожарной техники. Несмотря на то, что разработанный Лораном огнетушитель «Эврика» был более эффективным, чем зарубежные аналоги, в России долгое время отдавали предпочтение немецким жидкостным огнетушителям «Минимакс» и «Плювиус» [27]. В начале XX в. их активно использовали для тушения пожаров в обеих столицах, а также в крупных промышленных центрах.

Провинциальные города с таким видом пожарного оборудования были практически совершенно не знакомы и больше полагались на проверенные временем ведра и бочки и ручные насосы. Во многих пожарных частях в целях экономии средств отапливались только жилые помещения, а обозы со всем оборудованием находились в холодных сараях. В результате в зимнее время трубы замерзали, а бочки стояли без воды, и прежде чем выехать на

тушение пожара, команде приходилось отправляться на реку и набирать воду из проруби. Процесс этот был трудоемкий и требовал времени. Однако даже после прибытия на пожар заниматься его тушением было практически невозможно, поскольку не удавалось привести в порядок замершие инструменты.

Описывая пожар в Херсонской губернии, корреспондент журнала «Пожарный» сообщал следующее: «Пожар этот был замечателен тем, что прибывшая пожарная команда бездействовала. Сведущие люди объясняют это тем, что пожарный обоз, помещаясь в холодном сарае, во время мороза замерзает и делается непригодным к употреблению». Разумеется, в подобных условиях пожарные не имели возможности отстоять охваченные огнем постройки. Единственным выходом из создавшегося положения могло стать только увеличение финансирования, но этому препятствовало наличие в провинциальных городах большого количества нерешенных проблем в области благоустройства, как, например, плохое состояние дорог, отсутствие водопровода и канализации.

Таким образом, на рубеже XIX–XX вв. устройство российских пожарных частей не отвечало всем необходимым требованиям. Быт пожарных оставался неустроенным, казарменные условия не позволяли им полноценно отдыхать, а низкое жалованье (рядовой пожарный служитель получал в полтора-два раза меньше рабочего на промышленном предприятии) вынуждало их искать дополнительный заработок. С этой целью они сапожничали, шили мешки, гнули ведра, т.е. занимались далеким от пожарной службы ремеслом.

В отличие от России в Соединенных Штатах Америки пожарные команды размещались в хорошо оборудованных помещениях, которые назывались пожарными бюро, где были созданы все условия для работы и отдыха. В 90-е годы XIX в. путешествуя по Америке, известный русский художник В. Верещагин отметил прекрасную организацию пожарной охраны в городах, которая находилась гораздо на более высоком уровне, чем в России.

Вот как он описывал в своих путевых заметках устройство пожарных бюро в Нью-Йорке: «В них день и ночь топится паровая машина, так что во всякую минуту пары ее готовы. Большой воз всевозможных пожарных снарядов стоит тут же. Как только показывается где-нибудь огонь или дым, полицейский или первый прохожий поворачивает один из пожарных приводов, расположенных в видных местах на улицах, и по всем пожарным бюро города одновременно раздается тревожный звонок. По этому знаку автоматически обрываются привязи двух лошадей, которые приучены бросаться к дышлу: на них автоматически спускается с потолка упряжь, которую закрепляют моментально подспевающие люди, и машина с возом выезжает. Все это делается так быстро, что в какие-нибудь десять секунд пожарные на улице» [28].

В России дышловая запряжка на крючках (карабинах) применялась только в хорошо устроенных командах. Такой способ по быстроте закладки считался лучшим и позволял сокращать время выезда до полутора–двух минут. Для достижения подобных результатов требовалась предварительно приучать лошадей к особому устройству упряжи. Большинство команд имели распространенные в то время в России дужно-гужевые запряжки и тратили на выезд от пяти до десяти минут. Лошади, приобретаемые для пожарной охраны, обычно не были выезжены в непривычной для русских усовершенствованной дышловой запряжке; нередко в целом городе не было ни одного подобного экипажа. Дольше всего готовились к выезду команды, не имевшие собственных лошадей. В некоторых городах в случае пожара их обязаны были предоставлять извозчики и ямщики. В результате лошади, не приученные к быстрой пожарной запряжке, пугались, начинали упрямиться, замедляя процесс подготовки к выезду на полчаса и более [29].

Нередки были случаи, когда после получения сигнала тревоги командам приходилось ждать, когда, наконец, они получают лошадей, без которых невозможно было доставить к месту пожара воду и необходимое оборудование. Когда в 1892 году в городе Овчуре возник пожар, то более часа велись переговоры с содержателем городской почты, чтобы получить от него лошадей [30]. Нетрудно представить, чем обернулась такая задержка для терпящих бедствие горожан.

Если сопоставить все вышеуказанные факты, то становится очевидным, что, получив сигнал тревоги, в Америке пожарные приступали к тушению огня гораздо быстрее, чем в России. Бытовые условия американских пожарных также значительно отличались в лучшую сторону. «Люди живут, как отмечал Верещагин, над помещением для машины и лошадей. У них прекрасно устроенная спальня, гостиная и читальня, часто с бильярдом». В отличие от российских коллег у них не было необходимости подрабатывать, поскольку они получали хорошее жалованье.

Различия в организации пожарного дела в России и за границей проявлялись не только в условиях жизни пожарных, но и в штатах служителей и лошадей, в составе обозов. Европейская пожарная команда, получив сигнал тревоги, выезжала на тушение через одну – полторы минуты в составе 8–10 служителей на 4–8 лошадях с обозом, состоявшим из паровой трубы, фургона с рукавами и экипажа с механической лестницей и спасательными приспособлениями [31]. Некоторые команды обходились без паровых труб и брали с собой только рукава и брандспойты, которые присоединяли прямо к гидрантам местных водопроводов. Частота расположения пожарных частей сокращала время прибытия на место бедствия, пожар не успевал разгораться, и справиться с ним было гораздо легче.

Надеясь захватить пожар в самом начале и потушить его водой, иностранная команда совсем не брала с собой орудий для разрушения зданий и совершенно не нуждалась в той массе людей и лошадей, которая в России

была необходима для доставки воды в бочках, качания ручных насосов и разборки горящих зданий.

Российская команда тратила от 5 до 10 минут на выезд многочисленного обоза, состоявшего из линейки, трубы, нескольких бочек, насоса и багрового хода. В итоге команда, состоявшая из нескольких десятков служителей или усиленная добровольцами, обыкновенно прибывала на пожар тогда, когда огонь набирал силу и угрожал соседним зданиям. Отсутствие водопровода и использование насосов малой мощности замедляли процесс тушения.

В то время как российские пожарные продолжали бороться с огнем «дедовским способом», их коллеги за границей начинали осваивать новый вид техники – пожарный автомобиль. Идея его создания возникла после появления паровой машины. Первый пожарный автомобиль был создан в 1858 г. Фирмой «Новел-Йоркс». Машина получилась очень громоздкой и по внешнему виду напоминала паровоз. Её появление не вызвало у пожарных большого энтузиазма. Двигался он медленно, для поднятия давления пара требовалось 10–15 мин.

Тем не менее, конструкторы продолжали совершенствовать новый вид пожарной техники, принимая во внимание замечания, высказанные специалистами пожарного дела. В начале XX в. в Европе начали появляться автомобильные пожарные части. Разумеется, стоимость машин была очень высокой, и для их приобретения требовались значительные средства. В России такие затраты прежде всего могли себе позволить столичные города.

В Петербурге пожарный автомобиль – линейка появился в 1904 г. Три года спустя такую же автолинейку приобрели и в Москве. Но, если в России это были штучные образцы, то во Франции, Германии, Австрии, Англии и даже в Австралии в первом десятилетии XX в. они уже активно использовались.

В 1909 году муниципальные власти Парижа приняли решение о переводе на механическую тягу всего городского пожарного обоза, поскольку, как показала практика, его содержание обходилось значительно дешевле конного [32]. В 1910 г. корреспондент журнала «Городское дело» в статье, посвященной английской пожарной охране, писал следующее: «В Лондоне теперь все новые пожарные станции строят для автомобилей. К преимуществам автомобилей относятся их быстрота передвижения на большие расстояния даже по неровной дороге. Один из автомобилей г. Глазго проехал 20 верст в 34 минуты, причем дорога все время шла в гору. Ясно, что лошадь не может выдерживать такой работы даже на короткие расстояния» [33].

Далее автор подчеркивал, что еще одним преимуществом автомобиля, по сравнению с лошадьми, являлось его более дешевое содержание. Это утверждение он аргументировал тем, что затраты на уход за животными, ремонт сбруи, ковку, услуги ветеринара превышали расходы на бензин и ремонт мотора. В заключение автор с сожалением констатировал, что

«Петербург все еще щеголяет одним мотором-линейкой; в провинциальных же городах архаический обоз такой сложной запряжки, что в ветреные дни стоит целый день запряженный, а это еще больше изнуряет лошадей» [34].

Отсутствие государственной поддержки, как и устаревшее законодательство, неизбежно сказывалось на техническом обеспечении российских пожарных частей, в которых не хватало даже самого простого оборудования. Для большинства городов даже паровые пожарные трубы считались непозволительной роскошью. В результате это приводило к увеличению количества пожаров и причиненных ими убытков.

В итоге проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Уровень технического обеспечения противопожарной службы России в конце XIX – начале XX века был значительно ниже, чем в США и странах Западной Европы.

2. В организации российской пожарной службы приоритет отдавался количеству задействованных лиц и физической силе, а в Европе и в США старались максимально использовать достижения науки и техники.

3. Состояние помещений для хранения пожарной техники во многих, особенно в малых российских городах, не соответствовали необходимым требованиям и приводили к порче оборудования, тогда как принцип устройства американских и западноевропейских пожарных депо давал возможность пожарным быстро привести технику в боевую готовность.

4. В России вместе с увеличением размера городов увеличивался и состав пожарной команды по числу людей, лошадей и различных частей обоза, а за границей все сводилось к увеличению числа гидрантов и близкому расположению пожарных постов (частей) с распределением между ними огнетушащего снаряжения.

5. Объемы финансирования российских пожарных частей были значительно ниже, чем за рубежом. В результате пожарные части в России располагали устаревшим и малоэффективным пожарным оборудованием, что, в конечном итоге, значительно снижало уровень боеготовности пожарных подразделений.

Список литературы: 1. *Шереметьев А. Д.* Пожарная техника. / А. Д. Шереметьев. СПб., 1904. 2. *Требезов Н. П.* Пожарная тактика. / Н. П. Требезов СПб., 1913. 3. *Бородин Д. Н.* Пожарное дело в царствование дома Романовых (1613-1913 гг.). / Д. Н. Бородин. СПб., 1913. 4. *Шпаковский А. И.* О паровых пожарных трубах// Записки императорского пожарного общества. / А. И. Шпаковский. СПб., 1868. 5. *Яворовский П. К.* О деятельности курсов пожарных техников, учрежденных в С-Петербургской Городской Думой / П. К. Яворовский // Труды VI Международного пожарного конгресса. СПб., 1914. 6. *Вассерман М. И.* Борьба с огнем. Развитие пожарной техники. / М. И. Вассерман. Л., 1937. 7. *Шапиро Л.* Пожарная охрана в прошлом и настоящем. / Л. Шапиро. М., 19338. 8. *Трачук М. П.* Из истории развития пожарной охраны. / М. П. Трачук. – Львов. 1959. 9. *Голубев С. Г.* Пожарное дело в СССР. / С. Г. Голубев, Ф. Б. Зильберштейн, П. С. Савельев. – М., 1968. 10. *Галаган Н. А.* Огненные вехи. Очерки истории пожарной охраны республики Коми. / Н. А. Галаган, И. Л. Жеребцов, М. Таскаев. Т.1. – Сыктывкар, 1998. 11. *Сергиенко Е. И.* История Омской пожарной охраны. / Е. И. Сергиенко. – Ч. 1. Омск. 1998. 12. *Черных В. В.* История пожарного дела Иркутской области (1800-1990 гг.). /

В. В. Черных. – Иркутск, 1998. **13. Абрамов В.А.** История пожарной охраны. / В. А. Абрамов, Ю. М. Глуховенко, В. Ф. Сметанин В.Ф. – Ч.1. – М., 2005. **14. Ильин В. В.** История пожарной охраны России. / В. В. Ильин, Е. А. Мешалкин. – М., 2003. **15. Терещев В. В.** Основы пожарного дела. / В. В. Терещев, Н. С. Артемьев, К. В. Шадрин. – М., 2006. **16. Пожарная книга.** Постановления закона о предосторожностях от огня. СПб. 1875 г. С. 77. **17. Там же.** **18. Голубев С. Г.** Пожарное дело в СССР. / С. Г. Голубев, Ф. Б. Зильберштейн, П. С. Савельев. М. – 1968. С. 38. **19. Трачук М. П.** Из истории развития пожарной охраны в России. / М. П. Трачук Львов. 1959. С. 44. **20. Пожарное дело.** №12. 1898 г. С. 781. **21. Ильин В. В.** История пожарной охраны России. / В. В. Ильин, Е. А. Мешалкин. – М. 2003. – С.40. **22. Потемкин В. Т.** Советская пожарная охрана. / В. Т. Потемкин. – М., – 1980. – С. 31. **23. Вызываем огонь на себя.** // Сборник воспоминаний рассказов и очерков об истории пожарной службы г. Москвы. М.1998. С. 22. **24. Пожарное дело.** 1898. № 12. с. 783. **25. Пожарное дело.** 1898. № 12. с. 784. **26. Там же.** **27. Городское дело.** 1911. № 13-14. С. 912. **28. Пожарное дело** №3. 1898. С. 189. **29. Пожарное дело** №11. 1898. С. 721. **30. Пожарный.** №12. 1892. С.511. **31. Пожарное дело** №10. 1898. С. 649. **32. Городское дело.** 1909. №6. С. 261. **33. Городское дело.** 1911. №15-16. С. 1115. **34. Там же.**

Поступила в редакцию 01.02.11

УДК 001:62(09)

Л. С. ПЕРЕЛИГІНА, Державний політехнічний музей при НТУУ "КПІ"

ДВИГУН С. В. ГРИЗОДУБОВА ДЛЯ ГВИНТОКРИЛА М. І. СОРОКІНА

Обґрунтована ймовірність співпраці винахідника М. І. Сорокіна і відомого авіаконструктора С. В. Гризодубова у створенні діючого гвинтокрила подовжньої схеми у 1911–1914 рр.

Обоснована вероятность сотрудничества изобретателя Н. И. Сорокина и известного авиаконструктора С. В. Гризодубова в создании действующего вертолета продольной схемы в 1911–1914 гг.

Proved the likelihood of cooperation of the inventor N. I. Sorokin and famous aircraft S.V.Grizodubov in creating the longitudinal scheme helicopter in 1911–1914 years.

З історичної літератури [1, 2, 3, 4] відомо, що одним із перших у світі винахідників гвинтокрила подовжньої схеми був росіянин М. І. Сорокін. В. Р. Міхеев називає його петербуржцем і пише, що він почав будувати апарат у 1909 р., багато разів його переробляв і не закінчив [2, с. 164]. Теоретик гвинтокрилобудування Б. М. Юр'єв робив розрахунки схеми гвинтокрила М. І. Сорокіна. Взавши за основу діаметр несучих гвинтів і потужність двигуна, він розрахував підйомну силу гвинтів. Потім, виходячи з уявлень того часу, Б. М. Юр'єв розрахував на міцністі частини конструкції гвинтокрила: лопаті, ферму, трансмісію, елементи кріплення гвинтів до фюзеляжу, – і в результаті визначив масу всього апарата. Одержане значення сумарної маси ферми і трансмісії було таким великим, що він прийшов до висновку: "побудувати гелікоптер виду "а" (ред.: креслення гвинтокрила М. І. Сорокіна) тепер неможливо" [3, с. 76].

Треба сказати, що в ті часи внаслідок слабого теоретично-практичного підґрунтя гвинтокрилобудування значно відставало від літакобудування. Влучну характеристику цього початкового періоду практичного будівництва гвинтокрилів дав І. І. Сікорський: "We had little except the flight of birds to turn to information (Крім польоту птахів ми не мали іншої інформації)" [5]. Не була ще розроблена оптимальна конструкція головного елемента гвинтокрила, несучого гвинта, та не винайдені матеріали для його виготовлення, які б значно зменшили вагу всього апарата. В результаті підняти гвинтокрил у повітря та ще з пілотом на борту було практично неможливо: авіадвигуни, які випускалися на той час, мали для цього недостатню потужність. Винахідникам доводилося доробляти фабричні вузли та деталі, а інколи виготовляти їх власноручно.

Проведені автором дослідження дозволили відкрити нові факти з історії авіації: саме той Микола Іванович Сорокін, якого досі вважали російським винахідником, в 1911–1914 рр. у себе на батьківщині в м. Новгород-Сіверському Чернігівської губернії будував гвинтокрил подовжньої схеми [6, 7, 8, 9, 10]. Побудові літального апарата передували чисельні досліди над конструкцією несучих гвинтів [2]. А чи не переробляв конструктор ще і серійний двигун з метою збільшення його потужності і хто міг йому в цьому допомагати?

Ключ до розгадки виявився схованим у сімейному альбомі Сорокіних, який був збережений сестрою Миколи Івановича Наталією. На одній із його сторінок поряд з фотографією М. І. Сорокіна наклеєний фотофрагмент із зображенням силового пристрою гвинтокрила. Тобто можна припустити, що німецький двигун "Аргус" у 50 к.с., що використовувався конструктором [1], дороблявся і, скоріш за все, в цьому М. І. Сорокіну допомагав Степан Васильович Гризодубов, зображення якого можна знайти на двох альбомних фотографіях. На одному з фото він навіть стоїть з М. І. Сорокіним за побудованим гвинтокрилом.

Правдивість висуненої гіпотези підтверджується проведеною автором історичною реконструкцією. Зауважимо, що відтворюванню подій того часу перешкождала недостатність інформаційних матеріалів про таку історичну особистість як С. В. Гризодубов. До того ж їх підґрунтям стали в основному спогади самого Степана Васильовича, які за влучним висловом біографа Гризодубових А. Ф. Парамонова були "суцільним лукавством". Але далі [11] він виправдовує авіатора й пише, що, враховуючи його походження (потомствений дворянин), "це було в радянські часи і не зайвим".

С. В. Гризодубов народився 13 липня 1884 р. На той час його батько потомствений дворянин Василь Михайлович Гризодубов служив в Сумах, в канцелярії проводиря повітового дворянства [11]. В 1900 р. Степан вступає до Харківського залізничного училища, яке закінчує у 1904 р. З листопада 1904 р. він ще рік працює практикантом у Харківських паровозоремонтних майстернях, де одержує кваліфікацію техника "електромеханічної

майстерності" [12]. Вже в 1907 р. у техніка С. В. Гризодубова в м. Харкові була невеличка електромеханічна майстерня, в якій можна було виготовити й відремонтувати безліч різних електричних пристроїв. До нашого часу зберігся рекламний аркуш з переліком робіт, що виконувалися цією майстернею (знаходиться в фондах Музею Гризодубових, м. Харків). В останньому рядку рекламного тексту Степан Гризодубов написав: *"Изготовляю небольшие бензиновые двигатели (быстроходные) до 5-ти сил"* [13, с. 138]. Тобто на той час у Гризодубова вже був достатній конструкторсько-технологічний досвід для виготовлення малої серії авіаційних двигунів за власними кресленнями.

Зауважимо, що на початку ХХ ст. на території сучасної України Степан Васильович був не єдиним майстром по створенню авіаційних двигунів. Наприклад, на початку 1911 р. член Київського товариства повітроплавання Б. Т. Арцимовський будував авіаційні дев'ятициліндрові двигуни з повітряним охолодженням за власною схемою. За потужністю двигуни не поступалися найкращим іноземним аналогам. Один із двигунів потужністю у

50 к.с. він побудував для аероплана І. І. Сікорського [14].

Захоплення ж авіацією оволоділо Степаном Гризодубовим під час прослуховування лекції професора Київського політехнічного інституту М. Б. Делоне про останні досягнення в авіації, яку той прочитав для жителів м. Харкова влітку 1905 р. Завдяки технічній освіті й природній талановитості восени 1909 р. Гризодубов власноруч на подвір'ї свого дому починає будувати біплан Г-1. За аналог він використовує аероплан, конструкцію якого вивчає з кінокадрів фільму про політ братів Райт. Однак аероплан Г-1 не був чистим копію-

На скаковомъ ипподромѣ сейчасъ строится ангаръ С. В. Гризодубовымъ для своего аппарата 1). С. В. Гризодубовъ ѣздилъ въ апрѣлѣ въ Севастополь съ членами Воздухопл. Отд. И. Р. Т. О. для осмотра аппаратовъ. Тамъ онъ 16 апрѣля поднялся съ кап. Макѣевымъ пассажиромъ на «Фарманъ» но полетъ былъ неудаченъ: аэропланъ упалъ и разбился. Возвратившись изъ Севастополя, Гризодубовъ приступилъ къ измѣненіямъ нѣкоторыхъ частей своего аппарата. Имъ были сняты два пропеллера и передаточныя цѣпи, составляющіе не малую тяжесть, взамѣнъ поставленъ одинъ винтъ на валу мотора, а зтотъ послѣдній перенесенъ немного назадъ. Увеличена плоскость задняго стабилизатора, и весь аппаратъ приподнятъ, т. к. поставленъ на колеса типа «Фарманъ».

Всѣ эти измѣненія уменьшили вѣсъ аппарата на 9 пудовъ.

Вскорѣ начнется проба аэроплана на скаковомъ ипподромѣ.

3 журналу "Вестник воздухоплавания",
1911 р. [16]

ванням літака-аналога: в схему апарата винахідник вніс хвостову несучу



Перше фото: С. В. Гризодубов (стоїть перший зліва) в гостях у М. І. Сорокіна (у другому ряду третій справа). Новгород-Сіверський.

поверхню (додатковий стабілізатор руху); лижне шасі замінив на колісне; використав власноруч розроблений мотор АДГ-1¹ у 40 к.с., ін. [12]. Випробування Г-1 у березні 1911 р. були невдалими: літак не зміг відірватися від землі. Його конструкція була перевантажена та ще й виходила з ладу гвинтомоторна група.

Поступово ім'я харківського техника стає відомим серед авіаторів. Повітроплавальний відділ Харківського відділення Російського технічного Товариства (РТТ) слідкує за всіма досягненнями С. В. Гризодубова в авіаційній справі. А в квітні 1911 р. його зараховують до складу делегації РТТ, що була відряджена у Севастопольську авіашколу, де як раз проходив навчання перший набір офіцерів. Тут Степан Васильович здійснює декілька польотів у якості пасажира: за кермом були курсанти авіашколи.

16 квітня на аеродромі сталася аварія: поручик Б. В. Макеев² не впорався з керуванням і літак "Фарман" з великої висоти рухнув на землю[15]. Сам

¹ Авіаційний двигун Гризодубова - 1

² Макеев Борис Володимирович (16.02.1887 – 15.12.1937). Військовий льотчик, полковник. Народився в Москві, потомствений дворянин. В 1904 р. закінчив Псковський кадетський корпус. З 1904 по 1907 рр. навчався в Миколаївському інженерному училищі. У званні поручика лейб-гвардії Саперного батальйону зарахований до першого набору курсантів Севастопольської офіцерської школи (випуск 26.10.1911 р.). Після революції 1917 р. залишився в СРСР. Працював

курсант не постраждав, а у пасажира, С. В. Гризодубова, виявилися ушкодженими обидві ноги [13]. Через цей прикрий випадок скоротився і термін перебування Степана Васильовича у відрядженні: був у авіашколі всього п'ять днів.

Авіатор повертається до Харкова й починає працювати над створенням нового літака Г-2. Перебування у Севастопольській авіашколі й проведені ознайомчі польоти підказали Гризодубову які треба внести зміни в перший літак Г-1 для удосконалення його конструкції. Вже восени 1911 р. він доставляє біплан Г-2 на Харківський іподром для проведення його випробувань. Ці події з життя С. В. Гризодубова описані у часопису "Вестник воздухоплавания" за 1911 р. [16].



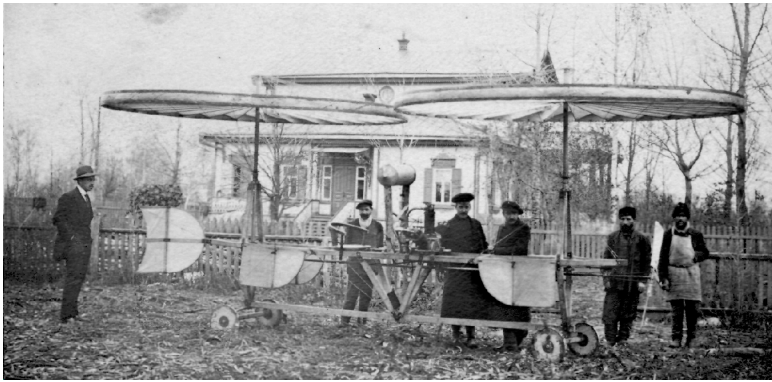
С. В. Гризодубов та М. І. Сорокін.
Збільшені зображення з першого фото

Але попри зменшення польотної ваги (512 кг замість 650 кг) і внесених змін в конструкцію у порівнянні з першим аеропланом, літак Г-2 зміг здійснити лише пробіжки й незначні відриви від землі ...

Вищенаведена частина історичної реконструкції базується на відомих фактах біографії С. В. Гризодубова. Основою подальшого викладення стали невідомі досі історичні події, що були відкриті автором в результаті досліджень двох фото з сімейного альбому Н. І. Сорокіної.

На першому фото Гризодубов знятий одягнутим в літню форму службовця Міністерства шляхів сполучення Російської імперії: на кокарді

на різних посадах у ВПФ. 25.11.1937 р. заарештований "за звинуваченням у шпигунстві, шкідництві, тероризмі й участі в антирадянській організації". Засуджений 15.12.1937 р. до вищої міри покарання і в цей же день розстріляний. Реабілітований 14.11.1956 р.



Друге фото: біля гвинтокрила М. І. Сорокіна

зображені як ір і кельма, на еполетах – імператорські вензелі. По одягу людей, зображених на цій фотографії, й вигляду кушів бузку у палісаднику можна стверджувати, що фотографування відбулося влітку не раніше 1911 р.

Степан Васильович, крайній зліва, стоїть, спираючись на праву ногу, в правій руці – тростина. З фото видно, що після аварії, яка відбулася з ним 16 квітня 1911 р. в м. Севастополі, йому ще важко довго стояти на ушкоджених ногах, навіть з тростиною: лівою рукою він спирається на спинку шезлонга.



М.І.Сорокін та С.В.Гризодубов біля двигуна гвинтокрила. Збільшений фрагмент другого фото

На другому фото, що вочевидь було зроблено у період з осені 1911 р. по осінь 1913 р., де зображений вже побудований М. І. Сорокіним гвинтокрил, Степан Васильович стоїть в центрі композиції поруч з конструктором як



Фотофрагмент з альбому:
силовий пристрій гвинтокрила Сорокіна

рівноправний автор проекту. Фото зроблено восени вищевказаного періоду в літній садибі Сорокіних на околиці м.

Новгород-Сіверського. Поза С. В. Гризодубова на цій фотографії така ж характерна: спирається на праву ногу, а лівою рукою – на корпус гвинтокрила.

Як вже відмічалось вище стосовно того, зміг чи не зміг М. І. Сорокін побудувати свій гвинтокрил й піднятися на ньому в повітря, В. Б. Шавров [1, с. 43] і В. Р. Міхеєв [2, с. 164] вважали, що ні:

"Апарат багато разів перероблявся, але так і не був закінчений". Але, як вдалося встановити, завдяки пошуковій роботі спільно з краєзнавцями Новгород-Сіверського краю С. С. Воїновим, С. К. Уваровою й А. М. Лагутою, навіть і зараз старожили міста згадують талановитого механіка Сорокіна, який побудував літак, перелетів на ньому Десну і впав біля села Остроушки [17]. Під "літаком" старожили, звичайно ж, мають на увазі літальний апарат, але як було доведено, в Новгород-Сіверському М. І. Сорокін будував саме гвинтокрил подовжньої схеми.

Таким чином, викладені в цій статті результати досліджень початкового періоду практичного гвинтокрилобудування на території України початку ХХ століття з використанням раніше невідомих фотоматеріалів сімейного альбому Н. І. Сорокіної свідчать про те, що у створенні діючого гвинтокрила подовжньої схеми новгород-сіверцю М. І. Сорокіну допомагав відомий харківський авіаконструктор С. В. Гризодубов.

Список літератури: 1. Шавров В. Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 года / В. Б. Шавров. – М.: Машиностроение, 1994. – 704 с. 2. Михеев В. Р. Вертолеты дореволюционной России / В. Р. Михеев. – М.: Изд-во МАИ, 1992. – 224 с. 3. Михеев В. Р. Развитие схем винтокрылых летательных аппаратов / В. Р. Михеев. – М.: Машиностроение, 1993. – 240 с. 4. Изаксон А. М. Советское вертолестроение / А. М. Изаксон. – М.: Машиностроение, 1964. – 312 с. 5. Keogan J. The Igor I. Sikorsky Aircraft Legacy / J. Keogan. – Stratford, Connecticut: Igor I. Sikorsky Historical Archives Inc., 2003. – 290 p. 6. Слободян Л. Р. До історії гвинтокрилобудування в Україні / Л. Р. Слободян, Л. А. Коваленко, Л. С. Перелигіна, В. В. Янковий // Сторінки історії: зб. наук. праць. – К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2008. – Вип. 27. – С. 202–212. 7. Перелигіна Л. С. Невідомі сторінки з історії родини конструктора гвинтокрила М. І. Сорокіна / Л. С. Перелигіна // Сторінки історії: зб. наук. праць. – К.: ІВЦ

"Видавництво "Політехніка", 2009. – Вип. 28. – С. 57–68. **8.** Перелигіна Л. С. Технологічні передумови гвинтокрилобудування в Україні на початку ХХ ст. / Л. С. Перелигіна // Актуальні питання історії науки і техніки: матеріали 8-ї Всеукраїнської наукової конференції (Очаків, 17-19 жовтня 2009 р.). – К.: Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК, 2009. – С. 126-128. **9.** Перелигіна Л. С. До будівництва гвинтокрила подовжньої схеми в Україні на початку ХХ ст. / Л. С. Перелигіна // Технический музей: история, опыт, перспективы: материалы II международной научно-практической конференции (Киев, 26-29 мая 2010 г.). – К.: Изд-во Нац. авиац. ун-та "НАУ-друк", 2010. – С. 235-238. **10.** Перелигіна Л. С. Пересікання творчих шляхів М. І. Сорокіна та М. В. Шидловського / Л. С. Перелигіна // Актуальні питання історії науки і техніки: матеріали 9-ї Всеукраїнської наукової конференції (Житомир, 7-9 жовтня 2010 р.). – К., Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК, 2010. – С. 307–309. **11.** Парамонов А. Ф. К вопросу о генеалогии рода и творческого наследия Гризодубовых [Текст] / А. Ф. Парамонов. – Режим доступу: http://ysadba.rider.com.ua/almanah/01/10_doc. **12.** Фирсов А. И. Крылья Гризодубовых / А. И. Фирсов, В. Е. Власко // Авиационно-космическая техника и технология. – 2009. – № 3 (60). – С. 5–9. **13.** Решетов А. К. Степан Васильевич Гризодубов / А. К. Решетов, Л. Г. Авксентьев, В. К. Власко. – Х.: "Майдан", 1998. – 424 с. **14.** Постройка двигателя для воздухоплавания // Вестник воздухоплавания. – 1911. – № 10. – С. 37. **15.** Русская императорская армия. Макеев Борис Владимирович [Текст] – Режим доступу: <http://www.regiment.ru>. **16.** Письмо из Харькова // Вестник воздухоплавания. – 1911. – № 10. – С. 32. **17.** Воїнов С. Новгород-Сіверський: Нариси історії / С. Воїнов. – Чернігів: Сіверянська думка, 1999. – 164 с.

Надійшла до редакції 25.01.11

УДК 378:930 (477) «1917/1921»

Д. В. ПІДЛІСНИЙ, канд. іст. наук, ХГУ «Народна українська академія»

ВИЩА ШКОЛА УКРАЇНИ В ПЕРІОД 1917 – 1921 рр.: ІСТОРІОГРАФІЯ ПРОБЛЕМИ

Стаття присвячена аналізу історіографії трансформацій системи вищої освіти України в період Революції та Громадянської війни. Автор доводить, що процес вивчення цієї проблеми можна вважати перманентним і, у той же час, незавершеним.

Статья посвящена анализу историографии трансформаций системы высшего образования в Украине в период Революции и Гражданской войны. Автор доказывает, что процесс изучения этой проблемы можно считать перманентным и, в то же время, незавершенным.

The article deals with historiography of transformations of high educational system of Ukraine in the period of Revolution and Civil War. The author arguments that a process of investigation of this problem can be considered as permanent and incomplete.

Перманентне реформування вищої школи, функціонування вищих навчальних закладів в умовах жорсткої економічної кризи, неоднозначна реакція університетських кіл на всебічну українізацію навчального процесу, суперечливі експерименти в галузі правил вступу до вищих навчальних закладів й оцінювання знань студентів... Усі ці проблеми, з якими вітчизняна освітянська спільнота зіштовхується на сучасному етапі, мали підвищену актуальність і в період 1917–1921 рр., коли на території України відбувалися системні зміни всіх сфер суспільного поступу, що торкнулись, у тому числі, й вищої

школи. Саме тому трансформації системи вищої освіти України періоду Революції та Громадянської війни (або Української національно-демократичної революції, як частіше вказується в сучасній історіографії) заслуговують на особливу увагу з боку наукового співтовариства. При цьому постає питання про необхідність визначення найбільш актуальних, пріоритетних напрямів вивчення цієї проблеми, а це, у свою чергу, неможливо зробити без узагальнення досвіду попередніх досліджень за відповідною тематикою.

Аналіз робіт вітчизняних та іноземних вчених дозволяє говорити про відсутність комплексних досліджень з проблеми історіографії розвитку вищої школи України 1917–1921 рр. Найчастіше ця тема підіймалася в рамках дисертаційних досліджень з історії культури та освіти. Серед останніх необхідно згадати роботи С. В. Майбороди, О. П. Машевого, Н. Ю. Ротар, Н. А. Сорочан, у яких були розкриті окремі аспекти історіографії вітчизняної вищої освіти в революційний період [1–4]. Стисла характеристика внеску в розкриття цієї проблеми сучасних науковців пропонується в публікації Д. В. Підлісного [5].

Мета даної роботи полягає у тому, щоб, спираючись на сучасну теоретико-методологічну базу, комплексно реконструювати процес вивчення трансформацій вищої освіти України періоду Революції та Громадянської війни. Досягнення цієї мети передбачає розв'язання двох науково-дослідних завдань: по-перше, систематизацію наукової літератури по історії освіти 1917–1921 рр., по-друге, аналіз основних груп наукових творів за даною тематикою.

Під час вирішення першого завдання необхідно відзначити, що в роботах сучасних вчених відсутній єдиний підхід до класифікації праць з історії освіти України вищезгаданого періоду. Так, автор одного з провідних досліджень розвитку вітчизняної вищої школи першої половини ХХ ст. С. В. Майборода пропонує поділ наукових праць за двома групами: «історико-теоретичні дослідження учасників освітнього руху в Україні» і «науково-теоретичні праці закордонних авторів» [1, с. 15]. Такий підхід можна визначити як логічний, але, у той же час, дещо спрощений, адже він не відображає концептуальних відмінностей, якими характеризуються різні етапи вивчення подій 1917–1921 рр.

Навіть поверхневий аналіз наукової літератури дозволяє стверджувати, що принципи висвітлення епохи Революції й Громадянської війни в сучасній Україні кардинально відрізняються від аналогічних підходів радянського періоду. При цьому існує ще одна специфічна група робіт: твори авторів – безпосередніх учасників Революції. Незважаючи на всі свої особливості, ці праці мають важливу загальну рису: вони створювалися на основі особистих вражень і спогадів авторів, які в основній масі не були професійними вченими-істориками (мова, звичайно, йде не про мемуарну літературу, а про твори, що мають елементи наукового аналізу). Даний підхід знайшов

відображення в історіографічній класифікації, котра була запропонована в кандидатській дисертації Н. А. Сорочан [4, с. 5], однак, на відміну від цього автора, ми вважаємо за доцільне об'єднати роботи авторів – учасників революційних подій – в одну групу.

Таким чином, можна запропонувати наступну систематизацію наукової літератури з історії вищої освіти України періоду 1917–1921 рр.: 1. Наукові праці безпосередніх учасників революційних подій; 2. Дослідження радянського періоду; 3. Наукові твори авторів української діаспори; 4. Роботи сучасних вітчизняних науковців (до цієї групи відповідно до традиції, що склалася у сучасній вітчизняній історіографії, належать усі наукові праці, що вийшли після проголошення незалежної України у 1991 р.). За всієї відносності, така класифікація уявляється найоптимальнішою, оскільки в ній відображено особливості методологічних підходів і джерельної бази наукових досліджень різних періодів, а також враховано конкретно-історичні умови, у яких вони проводилися.

Що стосується першої групи наукових досліджень, то до неї належать твори С. П. Постернака, С. О. Сірополка, Д. І. Дорошенка, Г. Ф. Гринька, Я. П. Ряппо [6–10] та деяких інших авторів. Аналіз їхніх праць дозволяє зробити висновок про те, що характер висвітлення трансформацій вищої освіти безпосередньо залежав від політико-ідеологічної позиції авторів. Виходячи із цього, можна виділити дві основні підгрупи робіт безпосередніх учасників подій 1917–1921 рр.: дослідження представників національного руху (тобто функціонерів УНР і Гетьманату) і праці радянських діячів.

Перша підгрупа репрезентована дослідженнями працівників апарату освіти УНР С. П. Постернака і С. О. Сірополка, а також державного діяча часів Центральної Ради й Гетьманату, відомого українського історика Д. І. Дорошенка. Ефективність освітніх реформ у роботах цих авторів, котрі класифікували події 1917–1921 рр. як Українську національну революцію, визначалася на підставі того, наскільки ці перетворення сприяли українізації вищої школи. У той же час, навіть такий, достатньо вузький критерій породив широкий плюралізм думок щодо оцінювання подій 1917–1921 рр., який можна пояснити приналежністю цих авторів до протилежних таборів українського національного руху (революційного, або «уєнерівського», і консервативного, або «гетьманського»). Так, С. П. Постернак і С. О. Сірополко вочевидь симпатизують спрямованій на українізацію всіх сфер суспільного життя діяльності Центральної Ради й Директорії, і, у той же час, досить жорстко критикують культурно-освітню політику доби Гетьманату. У свою чергу, Д. І. Дорошенко, навпаки, вважає, що саме період Української держави П. Скоропадського став найбільш вдалим з огляду на розвиток української культури, у тому числі, й системи вищої освіти. Щодо радянських перетворень вищої школи, то вони оцінюються переважно негативно. Так, С. О. Сірополко пише, що політика більшовиків «привела до повного знищення вищої школи як науково-навчальної установи» [7, с. 738].

Одним з виключень є робота С. П. Постернака, у якій підкреслюється ленінська теза про право націй на самовизначення й стверджується, що «з радянською владою справа вищої освіти на Україні вступило в нову стадію рішучих, радикальних реформ» [6, с. 76] (слід відзначити, що така позиція була характерною для представників лівого крила українських соціалістичних партій, які з 1919 р. пішли на зближення з більшовиками).

Зовсім інша концепція трансформацій вищої освіти періоду Революції й Громадянської війни запропонована в роботах радянських діячів, серед яких виділяються праці Г. Ф. Гринька і Я. П. Ряппо [9; 10], котрі в 1920-х рр. обіймали посади відповідно наркома й заступника наркома освіти України. Ці автори розглядають події 1917–1920 рр. як громадянську війну й аналізують реформи вищої освіти з точки зору не українізації, а «пролетаризації» вищої школи. Вони в цілому позитивно оцінюють культурно-освітню політику радянських урядів, водночас, визначаючи відповідний напрям діяльності УНР та Гетьманату як шовіністичний.

Що стосується ще однієї провідної політичної сили 1917–1921 рр. – білого руху, то його представники не ставили перед собою завдання досліджувати культурно-освітнє становище України. У той же час, негативне ставлення діячів Добровольчої армії до українізації освіти знайшло відображення у відомій праці А. І. Денікіна «Очерки русской смуты» [11].

Звичайно, будь-який сучасний науковець знайде у творах учасників Революції та Громадянської війни цілу низку істотних недоліків. Як вже було сказано вище, ці праці створювалися, насамперед, на підставі особистих вражень і політичних симпатій авторів, що часто йшло врозріз із принципами об'єктивності та історизму. Внаслідок цього значна частина їх оціночних суджень поставлена під сумнів сучасною наукою. У той же час, вищесказане не впливає на високу оцінку наукового внеску безпосередніх учасників Революції, котрі запропонували основні концепції висвітлення проблеми трансформацій вищої освіти України в 1917–1921 рр., від яких відштовхувалися вчені пізніших періодів. При цьому значний обсяг використаного матеріалу й достатньо глибокий науковий аналіз обумовлюють цінність робіт С. П. Постернака, С. О. Сирополко, Д. І. Дорошенка, Я. П. Ряппо й для сучасних дослідників.

Наступною групою історіографії є сукупність праць радянських вчених [12–14]. Можна констатувати, що на різних етапах існування Радянського Союзу інтенсивність наукового дослідження трансформацій вищої школи 1917–1921 рр. характеризувалася значними перепадами. Як вже відзначалося вище, протягом 1920-х рр. у Радянській Україні вийшла низка праць безпосередніх учасників Революції й Громадянської війни, які ми умовно виділили в особливу групу. У той же час, в період кінця 1920-х – середини 1950-х рр. ця проблема втратила популярність у радянській історичній науці. Сучасні вчені пов'язують це із утвердженням тоталітарного режиму Й. В. Сталіна. Дійсно, з кінця 1920-х – по середину 1950-х рр. у СРСР навряд

чи могло мати місце соціальне замовлення на вивчення історії освіти України 1917–1921 рр., пов'язаної з діяльністю наркомів освіти Г. Михайличенка, М. Панченка, Г. Гринька, які належали до партії боротьбістів, згодом оголошеної буржуазно-націоналістичною (двоє останніх в 1930-х рр. були репресовані). З іншого боку, внаслідок кадрової революції, яку в 1920-х–1930-х рр. пережила вітчизняна наука, інтерес до вищеназваних питань міг просто не встигнути сформуватись. Так чи інакше, але до кінця 1950-х рр. комплексних досліджень з історії освіти України в революційний період не проводилось (окремі фрагментарні дані про освітні реформи 1917–1921 рр. наводяться лише у наукових працях С. Бухало та М. Даденкова [15–16], котрі були опубліковані у 2-й половині 1940-х рр.).

З кінця 1950-х рр. у радянській історичній науці наступає новий етап вивчення подій Революції й Громадянської війни, який характеризується виходом цілої низки широкомасштабних досліджень з різних аспектів цієї проблеми. Протягом 1960-х–1980-х рр. процес розбудови радянської системи вищої освіти України було детально проаналізовано у роботах І. Д. Золотоверхого, С. І. Штама, а також у колективній монографії «Вища школа Української РСР за 50 років» [12–14]. У цей період вийшла і ціла низка досліджень, присвячених історії провідних вищих навчальних закладів УРСР, у яких розкривається і їх розвиток за революційних часів [17–18].

Аналізуючи ці роботи, можна дійти висновку, що вітчизняна історична наука радянського періоду притримувалася в цілому єдиної концепції висвітлення трансформацій вищої освіти, основи якої були закладені в працях більшовицьких діячів – безпосередніх учасників революційних подій. Проміжок часу з 1917 по 1921 рр. розглядався як період боротьби за утвердження в Україні радянської влади; відповідно, основна увага була приділена розбудові радянської системи освіти. У свою чергу, діяльність у цій галузі нерадянських урядів України або ігнорувалася, або підносила у завідомо негативному світлі (так, І. Д. Золотоверхий відзначає, що «секретаріат освіти УНР приніс своєю діяльністю більше шкоди, ніж користі вільному культурному розвитку українського народу») [12, с. 47].

Більшість сучасних українських дослідників дає досить низькі оцінки науковому внеску радянської історіографії, посиляючись на її заідеологізованість, що призводила до препарування фактичного матеріалу і упередженості висновків. Дозволимо собі лише частково погодитися з такою точкою зору. Звичайно, одне з головних завдань історичної науки в СРСР полягало у тому, щоб довести закономірність перемоги радянської влади й провідну роль партії більшовиків у модернізації всіх сфер суспільного життя колишньої Російської імперії. Однак необ'єктивність оціночних суджень є неоліком не лише робіт радянських учених, але й досліджень діаспори й навіть сучасної України. У той же час, комплексні праці 1950-х – 1980-х рр. ґрунтуються на архівному матеріалі й пропонують значний обсяг фактичних даних, які дозволяють скласти цілісне враження про радянські освітні

реформи. Велике значення робіт радянського періоду підтверджується значною кількістю посилань на них у сучасних роботах, присвячених становленню радянської вищої школи, наприклад, у монографії С. В. Майбороди.

Принципово інша схема висвітлення подій 1917–1921 рр. пропонується в працях авторів української діаспори [19–21], що стали спадкоємцями безпосередніх учасників Революції й Громадянської війни, котрі емігрували за межі СРСР. В основу їх досліджень була покладена концепція Української національно-демократичної революції (або Українських визвольних змагань), котра, як вже наголошувалося вище, була розроблена П. Христюком, Д. Дорошенко й іншими діячами УНР і Гетьманату. У рамках цієї концепції основна увага приділяється політиці національних державних утворень України, тоді як діяльність загальноросійських урядів (у тому числі, радянської влади й білого руху) або не висвітлюється взагалі, або завідомо класифікується як антиукраїнська. Відповідно, оцінки культурно-освітньої політики національних урядів є переважно позитивними. У той же час, протягом тривалого часу в діаспорі існувала гостра полеміка щодо відповідної політики Української держави 1918 р. між прихильниками, так званих, державницького й народницького напрямків історіографії, у чому не важко помітити відголоски суперечок між безпосередніми учасниками революційних подій.

У цілому, можна констатувати, що протягом 1930-х – 1980-х рр. за межами країн соціалістичного табору вийшла значна кількість робіт, присвячених подіям 1917–1921 рр. Однак їх абсолютна більшість має надто загальний характер і не розкриває проблему розвитку культури й освіти на українських теренах. Єдиним виключенням є опублікована в Мюнхені робота І. Крилова, у якій було реалізовано короткий аналіз освітньої системи України 1917–1930 рр. [19]. Окремі дані щодо розвитку вітчизняної вищої школи в період Революції й Громадянської війни наводяться в роботах Н. Д. Полонської-Василенко, О. Субтельного [23–24] і деяких інших авторів.

Однією з головних відмінностей і, водночас, істотним недоліком наукових досліджень діаспори є те, що їх автори зі зрозумілих причин не могли використовувати основну масу архівних матеріалів, які залишилися на території СРСР. Внаслідок цього закордонні вчені були змушені спиратися переважно на наукові й мемуарні праці учасників і свідків революційних подій і, таким чином, не змогли запропонувати нових фактичних даних з історії вищої школи. Тому наукова цінність еміграційної літератури визначається, насамперед, її концептуальною компонентою, яка згодом була частково запозичена сучасними вченими.

Початком сучасного етапу висвітлення проблеми трансформацій вищої освіти в період Революції й Громадянської війни можна умовно вважати проголошення незалежності України в 1991 р. Цей акт обумовив потребу в широкомасштабних дослідженнях з вітчизняної історії, які мали підтвердити

закономірність створення незалежної української держави. Не дивно, що одним з перших у поле зору вчених потрапив період 1917–1921 рр., який ознаменувався відразу кількома спробами розбудови суверенної України. Певною мірою інтерес до подій Революції й Громадянської війни зумовили також суперечливість висвітлення цього періоду в радянській і еміграційній історіографії, а також можливість використання раніше недоступних матеріалів.

Період з 1991 р. по сьогоднішній день можна назвати найбільш продуктивним з огляду на кількість робіт з історії освіти 1917–1921 рр. Аналіз їх змісту дає можливість чітко виділити три основні напрямки сучасних досліджень з історії вищої школи революційного періоду. Перший напрямок, який полягає у вивченні культурно-освітньої політики часів Центральної Ради, Гетьманату й Директорії, репрезентований дисертаційними дослідженнями М. Ю. Ротар, О. П. Машевского, М. М. Собчинской [1–2; 22], а також статтями О. М. Мироненка, О. М. Завальнюка, О. Д. Зубалія, Д. Н. Рященко [23–25] та інших авторів. Другий напрямок пов'язаний з дослідженням апарату управління освітою. Особливості становлення як національної, так і радянської системи органів управління освітою у 1917–1921 рр. розкриваються в роботах С. В. Майбороди, Н. А. Сорочан, Н. К. Іванової [1; 4; 26]. Нарешті, третій напрямок становлять локальні мікрорівневі дослідження, присвячені історії окремих вищих навчальних закладів і персоналіям діячів вищої освіти [27–29]. На початку 1990-х рр. в Україні почав формуватися ще один напрямок – вивчення окремих галузей вищої освіти, який репрезентований дослідженнями В. К. Майбороди і Д. О. Тхоревского [30–31], присвяченими становленню відповідно вищої педагогічної й вищої технічної освіти. Однак надалі він практично не одержав розвитку у вітчизняній науці.

Можна зробити висновок, що сучасні дослідники зробили значний внесок у вивчення трансформацій вітчизняної вищої освіти періоду Революції й Громадянської війни. Головне досягнення вчених незалежної України полягає у тому, що за рахунок залучення нових документів і матеріалів їм вдалося провести комплексні (іноді вичерпні) дослідження в рамках вищеназваних напрямків. При цьому більшість із цих напрямків безперечно має високу актуальність з огляду на сучасний розвиток вищої школи.

У той же час, з ряду причин ми би не стали ідеалізувати сучасну історіографію проблеми. Незважаючи на проголошений методологічний плюралізм, під час висвітлення подій 1917–1921 рр. вітчизняна історична наука практично винятково спирається на концепцію Української національно-демократичної революції, яка була запропонована еміграційною літературою й у 1990-х рр. розвинена в роботах В. Ф. Солдатенко, В. Ф. Верстюка й О. П. Реєнта. Своєрідна сакралізація Української революції, про яку, характеризуючи погляди В. Ф. Солдатенко, говорить один із

провідних сучасних історіографів В. П. Капелюшний [32], призводить до некритичних, іноді ідеалізованих, характеристик політики національних урядів України в культурно-освітній галузі. Тобто відмова від марксистсько-ленінської методології багато в чому призвела лише до заміни радянських критеріїв оцінки подій 1917–1921 рр. відповідними науковими параметрами української діаспори (про це свідчить хоча б те, що єдине серйозне концептуальне протиріччя сучасної історіографії полягає в діаметрально протилежних оцінках Гетьманату П. Скоропадського). Такі теоретичні підходи обумовлюють і певну вузькість предмета дослідження подій 1917–1921 рр. Найбільш ґрунтовні роботи з історії освіти періоду Революції й Громадянської війни присвячені діяльності національних урядів України, тоді як відповідні перетворення загальноросійських урядів фактично перебувають у затінку. Звичайно, усе це обумовлює наявність певних труднощів на шляху відтворення комплексної картини трансформацій вищої освіти в зазначений період.

Таким чином, процес вивчення трансформацій вищої освіти України в період 1917–1921 рр. можна вважати перманентним і, у той же час, незавершеним. За більш ніж 90 років дослідження цієї проблеми, її розробка проводилась переважно в рамках двох наукових концепцій, які були засновані ще безпосередніми учасниками революційних подій. Концепція Української національно-демократичної революції домінувала в працях учених діаспори й сучасної України, тоді як теорія Революції й Громадянської війни (або боротьби за завоювання Великого Жовтня) була основоположною для вчених радянського періоду. При цьому обидві вищезазнані концепції, які характеризуються радикальними, кардинально протилежними оцінками подій 1917–1921 рр., тією чи іншою мірою перешкоджали відтворенню повної й об'єктивної картини розвитку вітчизняної вищої освіти. До сьогодні в українській історіографії відсутня комплексна робота з цього питання, не знайшла належного відбиття культурно-освітня політика Тимчасового уряду й білого руху, не проаналізовані із сучасних позицій радянські реформи в сфері вищої школи. Усе це має сприяти зростанню наукового інтересу до проблеми трансформацій вищої освіти України в період 1917–1921 рр., яка продовжує зберігати статус малодослідженої та дискусійної.

Звичайно, дана публікація не претендує на статус вичерпного дослідження з історіографії трансформацій вищої школи періоду Революції та Громадянської війни. Дана тема має перспективи для подальших наукових досліджень, які, насамперед, полягають в аналізі окремих груп наукових творів з названої проблеми й розробці персоналій провідних учених, які займалися її вивченням.

Список літератури: 1. *Майборода С. В.* Державне управління вищою освітою в Україні: структура, функції, тенденції розвитку (1917–1959 рр.) / С. В. Майборода – К.: Генеза, 2000 – 457 с. 2. *Машевський О. П.* Політика уряду Гетьмана П. Скоропадського в галузі освіти, науки,

мистецтва: автореф. дис...канд. юрид. наук / Машевський Олег Петрович; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка.–К., 1997. – 16 с. **3. Ротар Н. Ю.** Діяльність українських національно-демократичних урядів в галузі освіти (1917–1920 рр.): автореф. дис...канд. істор. наук: 07.00.01 / Ротар Наталія Юріївна; Чернів. держ. ун-т. – Чернівці, 1996.–22 с. **4. Сорочан Н. А.** Формування системи управління освітою в Україні за доби Центральної ради: дис... канд. істор. наук: 07.00.01 / Сорочан Ніла Антонівна; Харк. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. – Х., 1998. – 19 с. **5. Підлісний Д. В.** Трансформації вищої освіти України періоду Революції та Громадянської війни в сучасній історіографії / Дмитро Підлісний // *Каразінські читання (історичні науки): матеріали міжнар. наук. конфер.* / Харк. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. – Х., 2010. – С. 271–273. **6. Пастернак С.** Із історії освітнього руху на Україні за часи революції 1917–1919 рр. / С. Постернак. – К.: Друкар, 1920. – 127 с. **7. Сірополко С. О.** Історія освіти в Україні / С. О. Сірополко. – К.: Наук. думка, 2001. – 912 с. **8. Дорошенко Д. І.** Історія України 1917–1923 рр.: у 2 т. / Дмитро Дорошенко. – К.: Темпора, 2002. – Т. 1. – 319 с.; Т. 2. – 351 с. **9. Гринько Г. Ф.** Нариси радянської освітньої політики / Г. Гринько. – Х., 1923. – 194 с. **10. Ряппо Я. П.** Реформа вищої школи України за років революції / Я. Ряппо. – Х., 1925. – 154 с. **11. Деникин А. И.** Очерки русской смуты: т. 3 / А. И. Деникин // *Вопросы истории.* – 1992. – № 2–3. – С. 107–143. **12. Золотоверхий І. Д.** Становлення української радянської культури (1917–1920 рр.) / І. Д. Золотоверхий.–К.: АН УРСР, 1961.–423 с. **13. Штамм С. И.** Управление народным образованием в СССР (1917–1936) // С. И. Штамм. – М.: Наука, 1985. – 287 с. **14. Вища школа Української РСР за 50 років:** у 2 ч. / відп. ред. В. І. Пітов. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1967.–Ч.1.–395 с. **15. Бухало С.** Освіта на Радянській Україні / С. Бухало. – К.: Укрдержвидав, 1945. – 15 с. **16. Даденков М. Ф.** Історія педагогіки / М. Ф. Даденков. – К.: Радянська школа, 1947. – 328 с. **17. Історія Київського університету. 1834–1959** / відпов. ред. О. З. Жмудський – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1959. – 629 с. **18. Харьковский государственный университет: исторический очерк** / И. К. Рыбалка, М. В. Чернявский, А. Е. Кучер и др. – Х.: ХГУ, 1980. – 159 с. **19. Крилов І.** Система освіти в Україні (1917–1930) / І. Крилов. – Мюнхен: Укр. вид-во, 1956. – 95 с. **20. Полонська-Василенко Н. Д.** Історія України. 1900–1923. – К.: Пам'ятки України, 1991. – 136 с. **21. Субтельний О.** Україна. Історія. / Орест Субтельний. – К.: Либідь, 1991. – 509 с. **22. Собчинська М. М.** Становлення і розвиток шкільництва і педагогічної думки в Українській Народній Республіці: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Собчинська Майя Миколаївна; Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 1995. – 23 с. **23. Мироненко О. М.** Творення мережі національної вищої школи за часів владування П. Скоропадського / М. О. Мироненко // *Історико-політичні уроки української державності: енцикл. словник.* – К., 1998. – С. 369–375. **24. Завальнюк О. М.** Українське наукове товариство і творення національної університетської освіти / О. М. Завальнюк // *Укр. істор. журн.* – 2008. – № 5. – С. 112–121. **25. Зубалій О. Д.** Освітній рух на Україні у добу національно-державного відродження / О. Д. Зубалій, Д. С. Рященко // *Укр. істор. журн.* – 2004. – № 5. – С. 12–23. **26. Іванова Н.** Становлення та розвиток радянських органів державного управління освітою в Україні (1917–1920) / Н. Іванова // *Вісн. акад. держ. упр. держ. упр. при Президентові України.* – К., 1999. – №1. – С. 236–250. **27. Лікарчук І. Л.** Міністри освіти України: у 2 т. / І. Лікарчук. – К., 2002. – Т. 1. – 327 с. **28. Український педагог Іван Стещенко:** посібник для вузів / Київ. міжрегіон. ін-т удосконалення кваліфікації вчителів ім. Б. Гринченка. – К., 1993. – 453 с. **29. Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна за 200 років** / В. С. Бакіров, В. П. Духопельников, Б. В. Зайцев. – Х.: Фоліо, 2004. – 750 с. **30. Майборода В. К.** Становлення і розвиток національної вищої педагогічної освіти в Україні (1917–1992 рр.): автореф. дис...докт. пед. наук: 13.00.01 / Майборода Василь Каленькович; Ін-т педагогіки АПН України. – К., 1993. – 58 с. **31. Тхоревський Д. О.** Трудова політехнічна школа: міфи і реальність (1917–1945) / Д. О. Тхоревський, А. В. Вихрущ. – К., 1994. – 136 с. **32. Капелюшний В. П.** Здобута і втрачена незалежність: історіографічний нарис української державності доби національно-визвольних змагань / В. П. Капелюшний. – К.: Олан, 2003. – 607 с.

Надійшла до редакції 22.01.11

Л. Г. ПОЛОНСКИЙ, докт. техн. наук, Житомирский
государственный технологический университет

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ НАПЫЛЕНИЯ (продолжение)

Представлены результаты исследования причин, условий и направлений развития механической обработки газотермических покрытий (ГТП) и показано её влияние на совершенствование техники напыления.

Представлені результати дослідження причин, умов і напрямів розвитку механічної обробки газотермічних покриттів (ГТП) і показано її вплив на вдосконалення техніки напылення.

The result of investigation of causes, conditions and trends in developments of machining of gas-thermal coatings (GTC) are described. It's influence on the improvements of spraying equipment is shown as well.

Лезвийная обработка напыленных покрытий. Уже на середину 60-х гг. XX в. сложились предпосылки к распространению покрытий упрочняющего и специального назначения. Кроме разработки соответствующих материалов, этому содействовали и изменения в энергетической базе техники напыления. Появление плазменных и детонационных вариантов оборудования позволило получать покрытия с высоким уровнем физико-механических свойств. Затраты на такие покрытия можно было оправдать только высокими эксплуатационными характеристиками объектов, на поверхности которых они напылялись. Обеспечение при помощи покрытий показателей надёжности деталей машин, требования к которым постоянно возрастали вследствие увеличения эксплуатационных скоростей, температур и давлений, использования агрессивных сред, требовало улучшения не только точности и шероховатости, но и достижения соответствующего состояния поверхностных слоёв рабочих поверхностей.

К тому же, исторически сложилось так, что при разработке новых материалов для покрытий основное внимание уделялось получению их необходимых физико-механических свойств, а об улучшении технологических характеристик таких материалов даже не задумывались. Такой односторонний подход к усовершенствованию напыляемых материалов не подвергался принципиальным изменениям на протяжении многих лет.

Твёрдость покрытий достигла $HRC_0 > 60$, а остальные механические свойства приблизились к свойствам инструментальных материалов. При помощи техники напыления ГТП уже можно было создавать детали для эксплуатации в условиях не только коррозии и изнашивания вследствие

трения, а и повышенных температур. Однако, отсутствие эффективных инструментальных материалов для обработки подобных покрытий резко ограничивало возможности изготовления таких деталей машин. Возник своеобразный барьер на пути дальнейшего развития техники напыления. Она сконцентрировалась исключительно в тех сферах промышленности, – в первую очередь, в ремонтном производстве, – где умеренные требования к свойствам и качеству покрытий на конструкциях и деталях общемашиностроительного назначения позволяли реализовывать хорошо освоенные технологические процессы механической обработки. Лезвийная обработка более совершенных покрытий вызывала значительные трудности, а во многих случаях вообще становилась невозможной. Обработка таких покрытий, невзирая на то, что уже было доказано, что для повышения износостойкости их необходимо подвергать точению, а не шлифованию [7, 16, 19, 40], продолжала полностью ориентироваться именно на шлифование, хотя оно, чаще всего, и не удовлетворяло потребностей производства.

Достаточно узкая география распространения техники газопламенного и электродугового напыления покрытий на протяжении 1930–1940-х гг. создала такие условия, при которых общие объёмы обработки покрытий резанием, невзирая на их постоянное возрастание, оставались, всё-таки, незначительными. Покрытия применялись, в основном, для защиты от коррозии и не требовали дополнительной механической обработки. В тех случаях, когда обработки избежать было невозможно, её вели, опираясь на многовековой опыт обработки монолитных материалов. Для покрытий из алюминия, свинца, цинка, даже из стали, этого было достаточно.

С началом использования для покрытий материалов, твердость которых была на уровне закалённой стали и выше, окончательно выяснилось, что опыт обработки резанием монолитных материалов не всегда себя оправдывал, потому что покрытия на поверхностях вели себя во время резания вовсе не так, как материалы, обработка которых уже была хорошо отработана.

Механическая обработка покрытий повышенной твёрдости столкнулась с проблемами, которые, хотя и не были неожиданными, но, как быстро стало понятно, не решались ни применением передовых достижений теории и практики резания, ни использованием самых совершенных инструментов и станков. Выяснилось, что наука о резании материалов не готова сразу дать ответы на вопросы, возникшие в связи с необходимостью обработки износостойких покрытий.

После некоторого периода неопределённости (1950-е – 1960-е гг.) постепенно начали появляться публикации разрозненных и, чаще всего, ещё далеко не совершенных в теоретическом и практическом плане работ по резанию газопламенных и электродугowych покрытий (в большинстве случаев – точением, потому что львиную долю деталей с покрытиями составляли тела вращения). Значительный толчок исследованию процессов резания покрытий дало освоение упрочняющего напыления.

Изменения в средствах механической обработки покрытий вышли на необратимый уровень именно по этой причине. Качественно новая ситуация сложилась с появлением синтетических алмазов и, особенно, сверхтвёрдых материалов (СТМ) на основе кубического нитрида бора (КНБ), которые имели большую, по сравнению со всеми известными материалами режущую способность. Распространение инструментальных СТМ в промышленности, которое происходило чрезвычайно бурно, не могло не охватить и сферу механической обработки напыленных покрытий.

В Советском Союзе развёртыванию работ по проблемам механической обработки покрытий способствовали, в первую очередь, появление новых отечественных инструментальных СТМ с уникальным диапазоном режущих свойств (1970-е – 1980 гг.) – гексанида-Р (разработка Института проблем материаловедения (ИПМ) АН УССР, авторы И. Н. Францевич, О. М. Пилянкевич, Г. Г. Карюк и др.) и киборита (разработка Института сверхтвёрдых материалов (ИСМ) АН УССР, авторы Н. В. Новиков, А. А. Шульженко, Н. П. Беженарь и др.).

В это же время аналогичные инструментальные материалы (амборит, боразон) начали использоваться и в зарубежной практике механической обработки труднообрабатываемых материалов. Преимущества СТМ, а это – низкий коэффициент трения, низкая способность к адгезии с металлами, относительно высокая теплостойкость, возможность получения на рабочей части острой режущей кромки, – относительно условий обработки покрытий, которые отличаются, в первую очередь, небольшим сечением среза стружки, содействовали эффективному использованию инструментов из них. Уже первые эксперименты и попытки практического применения резцов из композитов 01 (эльбор-Р) и 10 (гексанит-Р) показали их перспективность при точении покрытий из самофлюсующихся порошков на основе никеля [41–43]. В частности, было экспериментально доказано, что их применение не вызывает значительных структурных изменений в поверхностных слоях покрытий.

Традиции механической обработки, общий уровень науки о резании материалов ещё в начале 70-х гг. XX в. позволил начать изучение проблемных вопросов обработки покрытий теоретически, а не только путём накопления данных, полученных в процессе изготовления изделий с покрытиями, как это чаще всего было раньше. В это время одним из первых системные исследования обработки резанием изделий с покрытиями, в первую очередь, наплавленными, начал в Брянском институте транспортного машиностроения (БИТМ) (сейчас – Брянский государственный технический университет) известный учёный-машиностроитель, докт. техн. наук, проф. Эдуард Вячеславович Рыжов (08.11.1928 г.–11.11.1997 г.) [44].

Научная школа механической обработки покрытий начала формироваться Э. В. Рыжовым в конце 1960-х–в начале 1970-х гг. также в стенах БИТМ. В своём развитии она прошла путь от изучения локальных проблем обработки покрытий до комплексного решения общей проблемы улучшения

качества и обеспечения эксплуатационных свойств изделий машиностроения, в том числе, и за счёт управления структурой и различными характеристиками функциональных поверхностей из композиционных градиентных и гетерогенных материалов при помощи и благодаря механической обработке. В рамках основного научного направления работ – технологического управления качеством и эксплуатационными свойствами поверхности материалов (а это априори предусматривает также и применение покрытий) под общим руководством Э. В. Рыжова начались исследования обрабатываемости и напыленных покрытий.

После переезда Э. В. Рыжова в Киев эти работы были продолжены и значительно расширены в ИСМ АН УССР. В частности, они коснулись и алмазно-абразивной обработки. Развитию всесторонних исследований по резанию покрытий содействовало то, что как раз в это время промышленность страны освоила производство большой гаммы инструментальных СТМ – гексанида-Р, эльбора-Р, белбора и т. д., началось внедрение киборита, нашли применение лезвийные инструменты и шлифовальные круги с этих материалов.

Результаты исследований Э. В. Рыжова по обработке покрытий широко внедрялись в производство. Под его руководством и при непосредственном участии выполнено много исследовательских работ по заказам Волгоградского тракторного завода, Горьковского завода фрезерных станков, Коломенского завода тяжёлых станков, Московского завода шлифовальных станков, машиностроительных предприятий г. Брянска и др.

Благодаря этим усилиям были налажены деловые связи специалистов-машиностроителей ИСМ с коллегами из Болгарии, Великобритании, ГДР, Венгрии, Чехословакии, Швейцарии, Югославии и др. стран. Сегодня обработка резанием – неотъемлемая часть технологических процессов окончательного формирования наплавов и ГТП в ремонтном секторе алмазо- и золотодобывающего комплекса Российской Федерации, на многих авторемонтных заводах почти всех стран СНГ, металлургических и машиностроительных предприятиях Беларуси, Казахстана, Молдовы, Сербии, Узбекистана, Украины.

Научное направление, одним из основоположников которого был Э. В. Рыжов, продолжает развиваться в Украине и в нынешних тяжёлых условиях социально-экономических преобразований. Принципы и подходы к обработке покрытий, предложенные им и его учениками, много в чём позволили сформировать современное комплексное содержание понятия “техника напыления ГТП”, которое обязательно охватывает на нынешнем этапе технического развития такие элементы, как технологические процессы механической обработки покрытий и средства их осуществления. Исследования под руководством Рыжова по обрабатываемости покрытий являются значительным вкладом в разработку научных основ теории прерывчатого резания материалов с небольшими сечениями среза. Они

содействовали началу формирования в Украине школы (“киевской” школы) механической обработки покрытий, которая постепенно наращивает объём исследований в вузах, научно-исследовательских институтах и на многих предприятиях гг. Алчевска (Луганская обл.), Донецка, Житомира, Запорожья, Киева, Львова, Одессы, Харькова, Хмельницкого, Черкасс и др.

Но, к сожалению, невзирая на неоспоримые успехи, объём экспериментальных исследований по обрабатываемости напыленных покрытий даже и после освоения СТМ остается незначительным. Изучение процессов их резания и внедрение результатов в производство не имеют чёткой системы и стабильного комплексного характера и сегодня (правда, необходимо констатировать, что на протяжении 80-х гг. XX ст. произошли некоторые положительные сдвиги в этом направлении). Это мешает обобщению полученных результатов и влияет на научный уровень выполняемых работ, а также на внедрение их в практику работы предприятий. Хотя, в общем, сама идея необходимости органического совмещения работ по созданию покрытий с исследованиями и их механической обработки возникла ещё в начале 1980-х гг.

Впервые её чётко сформулировал докт. техн. наук, заместитель директора ИПМ АН УССР Г. Г. Карюк в своём выступлении в мае 1984 г. на научно-практической конференции в г. Навои (Узбекская ССР). Тогда он сказал: „...Из опыта, который... имеется, можно назвать несколько примеров, когда великолепные материалы для наплавки и покрытий заменяются менее эффективными только по той причине, что их после нанесения на деталь нечем обрабатывать. Поэтому работу по покрытиям следует проводить в комплексе с исследованиями и разработкой методов обработки этих покрытий...” [45, с. 117]. К такому выводу учёного подвиг, безусловно, полученный институтом опыт освоения разнообразных покрытий, в том числе, и газопламенных и электродуговых.

Внедрение инструментов из СТМ позволило значительно интенсифицировать режимы обработки газопламенных покрытий. Скорость резания при точении на средину 80-х гг. XX в. достигла 2,67 м/с [46, 47]. Появилась возможность путём регулирования параметров обработки влиять как на показатели точности, так и на состояние поверхностных слоёв обработанной поверхности покрытий.

Инструменты из СТМ применялись при механической обработке самых разных покрытий. Наиболее работоспособными выявились ПСТМ на основе КНБ – амборит [48], белбор [46, 49], боразон [47], гексанит-Р, киборит, ниборит [49].

Чистовое точение ГТП стало возможно производить резцами из киборита, композита 01, композита 10 и др. ПСТМ на основе КНБ [17, 49].

Инструменты, оснащённые киборитом, во многих случаях позволяли также обрабатывать ГТП за один проход, используя глубину резания до 2,5 мм и даже больше [50–53].

При обработке резанием инструментальными СТМ, как удалось исследовать, в поверхностных слоях покрытий происходят структурно-фазовые превращения, содействующие их упрочнению. Благодаря инструментам из ПСТМ практически была решена проблема лезвийной обработки покрытий из порошковых самофлюсующихся материалов твердостью $HRC_{58...62}$, которые являются основными в современной технике газопламенного напыления [23, 54].

Исследования, эксперименты и практика точения разнообразными ПСТМ разных по составу и твердости напыленных покрытий (1980-е гг.) позволили обобщить их режимы резания [49, 51]: $v = 1,33...3,00$ м/с, $S = 0,08...0,10$ мм/об, t – до 1 мм.

Стойкость токарных резцов из СТМ удалось довести до $T = 80$ мин. (за счёт улучшения режущей способности инструментального материала) [49]. При этом стало возможным стабильно получать шероховатость поверхности в пределах $Ra = 0,6...0,4$ мкм.

Использование синтетических алмазов и СТМ на основе КНБ для изготовления шлифовальных кругов обеспечило уменьшение и тепловых нагрузок при абразивной обработке покрытий. Наиболее эффективно шлифовальных кругов для алмазно-абразивной обработки зарекомендовали себя при обработке плазменных и детонационных покрытий. Режимы шлифования, по сравнению с традиционной абразивной обработкой, стали намного выше: $v_k = 35...50$ м/с, $v_d = 0,20...0,61$ м/с, $t = 0,07...1,50$ мм [49, 55, 58].

Обобщение результатов исследований и практического опыта шлифования покрытий алмазными кругами и кругами из СТМ на основе КНБ (в частности, эльборовыми) на металлических и органических связках позволило выработать определённые рекомендации, выполнение которых гарантирует необходимое качество обработки. Стало понятно, что покрытия из порошковых самофлюсующихся материалов твердостью $HRC_{58...64}$ целесообразней всего обрабатывать алмазными кругами. Черновую обработку покрытий начали эффективно осуществлять такими кругами на металлических связках, а чистовую – на органических [49]. Для шлифования детонационных и плазменных покрытий, особенно, из композиционных материалов на основе железа, очень широко начали применять эльборовые круги (типа Л025 100 % – С1К7) [59–61]. Это позволило повысить скорость вращения кругов до 40 м/с и более.

Благодаря применению алмазно-абразивного шлифования покрытий удалось значительно, почти в три раза, улучшить коэффициент относительной производительности процесса – отношение фактического съёма к расчётному – (0,94...0,98 – для алмазных кругов; 0,95 – для эльборовых; в то время, когда для абразивных – всего 0,37) [61].

Обработку деталей с покрытиями, которые не требовали высокой точности размеров, начали осуществлять эластичными алмазными инструментами специальной конструкции: лентами, лепестковыми кругами

[62], кругами с наклеенной лентой типа „АЛШЕ” („Ёжик”) [63] или брусками АБШЛ („Лесенка”) [64].

Постепенно вошел в употребление такой вид алмазно-абразивной обработки, как притирка чугунами брусками с применением паст на основе мелкодисперсных алмазных порошков [49]. Параллельно с алмазно-абразивной продолжалось и продолжается применение традиционных видов обработки (шлифование абразивными кругами [65–70], комбинированная обработка). Осуществлялись попытки внедрения электроалмазного шлифования. Но вследствие технологической сложности и значительной стоимости оборудования этот процесс себя экономически не оправдал. Сегодня ограничено используются только электрохимическое шлифование [55] и обкатывание, совмещённое с термической обработкой [71].

Применяемые методы обработки позволили обеспечить достижение шероховатости обработанной поверхности $Ra = 0,04$ мкм.

Внедрение в промышленность синтетических алмазов и СТМ на основе КНБ дало значительный толчок теоретическому изучению процессов резания ими. Успешное применение СТМ для резания ГТП положило начало системному исследованию закономерностей обработки на основе физических представлений о данном процессе. Необходимость интенсификации технологических процессов окончательного формирования покрытий, освоение техникой напыления, с одной стороны, труднообрабатываемых материалов, а с другой – инструментальных СТМ, и, вследствие этого, повышение режимов резания, создали условия, при которых управление изготовлением деталей с покрытиями стало невозможным без понимания теоретических основ механической обработки последних. Постепенно начало формироваться новое направление науки о резании – теория прерывчатого резания с небольшими сечениями среза гетерогенных материалов покрытий.

Основными вопросами, которые начали рассматриваться в этом направлении, стали:

- 1) изучение процесса стружкообразования;
- 2) изучение сил резания;
- 3) изучение тепловых явлений;
- 4) изучение вопросов контактного взаимодействия обрабатываемого и инструментального материалов, износа и стойкости инструмента;
- 5) определение оптимальных режимов и параметров резания.

Исследования 1970-х–1990-х гг. по механике резания газопламенных покрытий дополнили представления о пластических и упругих деформациях во время их обработки с учётом наличия переходной зоны между покрытием и основой, о контактных процессах и механизме сил, действующих на передней и задней поверхностях инструментов. Эксперименты А. А. Виноградова, С. А. Клименко, Ю. А. Муковоза и др. исследователей [72–74] позволили определить коэффициенты трения μ на передней поверхности инструментов из СТМ на основе КНБ ($\mu = 0,01 \dots 0,10$).

М. Л. Ерёмченко, Э. Е. Фельдштейном и П. И. Ящерицыным (Белорусская ССР) было доказано, что характерным для обработки покрытий является превышение составляющей силы резания P_y над составляющими P_x и P_z [46]. Для приблизительного определения составляющих сил резания получены (А. И. Корнийчук, Н. Ф. Литвинович, П. И. Ящерицын и др. [41, 43, 46, 72]) эмпирические зависимости вида $P_{x,y,z} = f(v, S, t, \gamma \dots)$.

Относительно отдельных видов газопламенных покрытий (в первую очередь, на основе самофлюсующихся порошков системы $Ni-Cr-B-Si$) определены их механические свойства – пределы прочности на растяжение и сжатие, модули упругости, удельный вес и др. (работы Ю. С. Борисова, С. А. Клименко, Ю. А. Харламова и др. [11, 12]).

Сложность большинства классических способов определения температуры сдерживает развитие исследований тепловых явлений при резании покрытий. Необходимость применения термпар требует значительных затрат на установку их в поликристаллы СТМ. Ограниченность моделей стационарной теплопроводности, которые используются при расчётах, не даёт возможности учитывать изменение температурных полей во времени. Такие исследования с самого начала свелись, в основном, к поиску наиболее приемлемых методов экспериментального определения температуры в зоне обработки и они значительно уступают уровню аналогичных исследований при резании монолитных материалов.

Отсутствие обобщенных данных по результатам обработки покрытий усложняет задачи обоснования методов оптимизации параметров резания и разработки новых конструкций инструментов, которые стоят перед наукой о резании. На сегодня, невзирая на чрезвычайную сложность и взаимосвязь факторов влияния на резание покрытий, большинство исследований в нашей стране продолжает базироваться на рекомендациях, разработанных Комиссией по резанию металлов ещё в 1930-е гг. Вследствие этого методы выбора оптимальных условий резания, испытанные на монолитных материалах, часто оказываются непригодными при обработке ГТП.

Изучению процессов, сопровождающих формирование поверхностного слоя при механической обработке покрытий, посвящены работы С. А. Клименко, А. Б. Олейникова, Э. В. Рыжова и др. [57, 60, 66, 72, 75]. Причём, и эти работы, и много других, в которых рассматривались вопросы стойкости и износа инструментов из СТМ на основе КНБ, отличало и, к сожалению, продолжает отличать и сейчас разнообразие исследуемых покрытий при отсутствии единой обоснованной методики.

Поэтому за последние годы специально для покрытий были разработаны методы определения скорости резания за критерием оптимальности – пористостью покрытия, вы найдены оригинальные методы определения оптимальной глубины резания, что позволило улучшить качество обработки (Ю. С. Борисов, С. А. Клименко, Э. В. Рыжов [11, 76, 77] и др.). Появился также и ряд оригинальных способов ускоренного определения стойкостных

зависимостей, что дало возможность обеспечить экономию материалов как покрытий, так и инструментов.

На сегодня доказано, что механизм износа инструментов из СМ определяется несколькими его видами, но доминирующим является химический износ, особенно, если обрабатываемые покрытия имеют в своём составе титан и хром [73], а контакт со стружкой и обрабатываемой поверхностью происходит через жидкую фазу [72, 73].

Изучение механизма хрупкого разрушения режущей части и анализ практических данных позволили рекомендовать для обработки покрытий инструментами на основе КНБ передние углы в диапазоне $\gamma = 0^\circ \dots (-20^\circ)$ (в зависимости от обрабатываемого покрытия). С учётом структурных особенностей и свойств покрытий получена также и расчетная формула для определения переднего угла [72].

Благодаря оптимизации геометрических параметров режущей части токарных резцов достигнуто более равномерное распределение нагрузок по длине режущих кромок и площади контакта с обрабатываемым покрытием, что обеспечило необходимые прочность и формоустойчивость режущих элементов (работы специалистов фирм „Metco” и „Castolin”) [11, 47].

Усилиями Д. Е. Анельчика, З. И. Кременя, А. М. Пилипенко, В. А. Рыбицкого и др. исследователей [61, 66, 70, 78] были сформулированы основные принципы абразивной и алмазно-абразивной обработки ГТП.

В практику механической обработки покрытий украинскими специалистами введено понятие коэффициента сравнительной эффективности использования инструментальных материалов E [72]:

$$E = \left(\frac{h_3}{TQ} \right) \left(\frac{TQ}{h_3} \right)_\varepsilon,$$

где Q – производительность обработки; h_3 – величина износа по задней поверхности инструмента; ε – показатель эталонного инструмента.

Благодаря проведенным украинскими учёными исследованиям постепенно сформировалась новая концепция создания инструментальных материалов для резания покрытий и были определены основные требования к их свойствам [72]:

- уровень физико-механических характеристик должен обеспечивать достаточные прочность и износостойкость в условиях значительных нагрузок и температур резания;

- инструментальный материал должен позволять обеспечивать минимизацию напряжений, возникающих в процессе обработки;

- инструментальный материал должен иметь структуру с мягкой матрицей и твёрдыми включениями (принцип Шарпи);

– состав инструментального материала должен минимизировать эффекты химического взаимодействия с компонентами обрабатываемого материала и внешней среды.

Соблюдение положений этой концепции уже позволило создать новый инструментальный материал, более эффективный при механической обработке ГТП, нежели киборит и гексанит-Р [79].

Кроме этого, трёхступенчатая система выбора инструментального материала для обработки напыленных (и наплавленных) покрытий резанием, также разработанная в Украине, позволила достичь значительного улучшения их обрабатываемости (например, скорости резания возросли в 1,3...6,0 раз) [72]. Она предусматривает:

1. Подбор инструментальных материалов на основе сравнения твёрдостей обрабатываемого и обрабатывающего материалов.

2. Предварительный выбор из этого ряда наиболее износостойких материалов.

3. Экспериментальное сравнение (в том числе, и по разработанным в последнее время экспресс-методикам) предварительно выбранных инструментальных материалов и окончательный выбор такого, который удовлетворяет большинству выдвинутых к нему требований.

С использованием этой методики были разработаны обобщённые рекомендации по выбору инструментов для резания покрытий, входящих в классификатор Международного института сварки.

Благодаря изменениям в 1980 г. подходов к усовершенствованию техники напыления удалось улучшить эффективность применения инструментальных СТМ на операциях окончательной обработки покрытий, что открыло перспективы реализации новой концепции её развития, основывающейся на обеспечении технологических свойств напыленных покрытий, как правило, без ухудшения эксплуатационных характеристик последних, с учётом возможностей существующих инструментальных материалов (или с одновременной разработкой требований к инструментам, специально создаваемым для обработки новых покрытий) [45]. Негативные последствия возможного некоторого ухудшения физико-механических характеристик покрытий при таком подходе удаётся компенсировать влиянием на свойства поверхностного слоя именно обработки инструментами из СТМ. Проведение комплексных исследований по созданию напыляемых материалов совместно с разработкой для них соответствующих инструментальных материалов (а также инструментов с определёнными геометрическими параметрами) и способов обработки постепенно становится характерным для практики разработки новых ГТП (работы Всероссийского НИИ абразивов и шлифования – г. Санкт-Петербург, Института электро-сварки им. Е. О. Патона НАН Украины, ИСМ, ИПМ и т. д.).

Инструментальные СТМ чрезвычайно эффективно зарекомендовали себя при резании ГТП. Вследствие этого началось расширение использования

покрытий на практике. Сейчас уже можно утверждать, что с освоением процессов резания такими инструментами сформировалась новая стабильная структурная составляющая техники напыления ГТП – средства окончательного формирования покрытий при помощи механической обработки. Реализованы простая и комбинированная схемы применения этих средств. Согласно первой схеме осуществляется классическая механическая обработка (лезвийная, абразивная (алмазно-абразивная) или пластическое деформирование) (при отсутствии необходимости в механической обработке она может реализовываться также путем применения иных видов обработки, например, термической или пропитки маслами), а в случаях использования второй схемы обработка резанием (давлением) совмещается с дополнительным лучевым (или иным) влиянием на покрытие.

Отдельные составляющие техники напыления, находящиеся между собой в причинно-следственной связи, начали являть собой цепь: материал – средства подготовки поверхности под покрытие – генератор газовой струи – покрытие – средства окончательного формирования покрытий.

Ещё в 50-е гг. XX в. было определено, что техника газопламенного и электродугового напыления покрытий позволяет эффективно влиять на эксплуатационные свойства деталей машин при их изготовлении и восстановлении благодаря возможности управления с её помощью геометрическими и физико-механическими характеристиками поверхностей. Эти возможности значительно расширились после внедрения в процессы механической обработки покрытий инструментальных СТМ.

За рассматриваемый период сконструировано также много новых инструментов для резания покрытий. Выявленная на протяжении 70-х–80-х гг. XX в. необходимость обязательного использования для их обработки инструментов из СТМ с дополнительной режущей кромкой $l_{\text{доп.}}$ ($\varphi_1 = 0^\circ$) или радиусом округления вершины r [41, 49, 55, 65, 80, 81] позволила на сегодня достичь стойкости, близкой к экономической, обеспечивающей минимальную стоимость операции.

Практика показала, что для обработки покрытий эффективнее всего применять инструменты с как можно высшей надёжностью механического крепления режущих пластин. С учётом этого совершенствовались токарные резцы, – их оснащали специальными подложками под режущую пластину и устройствами, улучшающими крепление режущих элементов [82]. Удалось также сконструировать режущие пластины, которые позволили увеличить суммарную стойкость инструментов.

Для пластического деформирования в сопровождении трения были усовершенствованы инструменты, при помощи которых реализуется этот процесс, создан инструмент для отделочной обработки покрытий алмазным выглаживанием в сопровождении резания [83, 84].

Освоение инструментальных СТМ позволило, во-первых, на протяжении 1970–1990-х гг. резко интенсифицировать процессы лезвийной обработки и

шлифования покрытий, во-вторых, – во многих случаях вообще успешно заменить шлифование лезвийной обработкой, а также начать обработку плоских напыленных поверхностей [40, 46, 50, 51, 72, 80, 81].

С этого времени основные акценты в механической обработке покрытий смещаются на лезвийную обработку. Объёмы её применения начали, хотя и медленно, но неуклонно возрастать, тогда как объёмы шлифования – уменьшаться. Началось формирование **этапа лезвийной обработки ГТП** (см. рис. 2), который отличается, помимо сказанного выше (т. е., увеличения объёмов лезвийной обработки по сравнению с абразивной), также и обеспечение возможности достижения необходимого качества деталей машин с покрытиями как по геометрическим параметрам, так и по физико-механическим свойствам поверхностного слоя.

В последние годы, в связи со значительным улучшением физико-механических свойств ГТП, их обработка идёт по пути всё большего внедрения комбинированных методов с использованием дополнительного внешнего энергетического влияния (в частности, вибраций и ультразвука).

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать, что следствием освоения процессов пластического деформирования, шлифования и лезвийной обработки напыленных покрытий стала необходимость решения вопросов, связанных с увеличением прочности их сцепления с основой. К тому же, освоение инструментальных СТМ создало условия для разработки концепции комплексного развития техники напыления, которая объединяет мероприятия по улучшению технологических свойств покрытий с возможностями имеющихся или специально спроектированных инструментов для их механической обработки, а также позволило успешно решать при помощи техники напыления ГТП задачи нового технологического направления, получившего название “инженерия поверхности”.

Список литературы: 40. *Козлов Д.А.* Ремонт и межремонтное обслуживание металлорежущих станков. – Минск: Госиздат БССР, 1961. – 342 с. 41. *Литвинович Н.Ф.* Обработка твёрдосплавных покрытий. – М.: НИИТЭХИМ, 1983. – 42 с. 42. *Левченко Н.В., Гикало А.П.* Обработываемость износостойких покрытий // Внедрение прогрессивных методов восстановления изношенных деталей сельскохозяйственных машин: Тез. докл. обл. науч.-практической конф., 1982 г., г. Ровно. – Ровно: Б. и., 1982. – С. 14–15. 43. *Корнийчук А.И.* Исследование обрабатываемости резанием покрытий из самофлюсующихся твёрдых сплавов // Наука и техника: Краткие тез. докл. обл. науч.-производственной конф., посвящённой 110-й годовщине со дня рождения В.И. Ленина, апрель 1980 г., г. Житомир. – Житомир: Б. и., 1980. – С. 23–24. 44. *Новиков Н.В.* Эдуард Вячеславович Рыжов: развитие технологической науки в ИСМ НАН Украины // Технологическое управление качеством поверхности деталей: Сб. науч. тр. – К.: АТМ Украины, 1998. – С. 9–16. 45. *Тов. Карюк Г.Г.* (зам. директора Института материаловедения) // Восстановление и упрочнение деталей машин от износа методами покрытий и наплавов износостойкими порошками: Матер. науч.-практической конф. на базе Навоийского горнометаллургического комбината, май 1980 г., г. Навои. – Навои: Б. и., 1980. – С. 117. 46. *Яцерицын П.И., Ерёмченко М.Л., Фельдштейн Е.Э.* Теория резания. Физические и тепловые процессы в технологических системах. – Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 512 с. 47. *Рекомендации по обработке покрытий фирмы „Кастолин”*: Проспект. – Женева: Б. и., 1984. – 24 с. 48. *Новый инструментальный материал „Amborite”* // Достижения науки, техники и

технологии для станкостроения: Оперативная инф. – М.: ВНИИТЭМР, 1989. – С. 11–12.

49. *Лезвийный инструмент из сверхтвёрдых материалов* / Н.П. Винников, А.И. Грабченко, Э.И. Гриценко и др.; Под общ. ред. акад. АН УССР Н.В. Новикова. – К.: Техника, 1988. – 118 с.

50. *Инструмент для токарной обработки деталей, упрочнённых наплавкой и напылением* / Э.В. Рыжов, Ю.А. Муковоз, С.А. Клименко, Ю.Н. Гончаренко // Восстановление деталей сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей: Экспресс-инф. – М.: АгроНИИТЭИТО, 1986. – Вып. 6. – С. 10–12.

51. *Клименко С.А., Коломиец В.В.* Точение защитных покрытий // Инструмент. – 1997. – № 7. – С. 8–9.

52. *Сверхтвёрдый инструментальный материал киборит и области его применения* / Н.В. Новиков, А.А. Шульженко, Н.П. Безенарь и др. // Инструментальный світ. – 2002. – № 1. – С. 10–12.

53. *Шульженко А.А., Клименко С.А.* Поликристаллические сверхтвёрдые материалы в режущем инструменте. Часть 2. Применение ПСТМ в режущих инструментах. Режимы обработки // Там же. – 1999. – № 6. – С. 10–12.

54. *Донской А.В., Клубникин В.С.* Электродплазменные процессы и установки в машиностроении. – Л.: Машиностроение, 1979. – 221 с.

55. *Юшков В.В.* Опыт внедрения абразивной и алмазной обработки при восстановлении деталей машин. – М.: Машиностроение, 1989. – 64 с.

56. *Обработываемость износостойких покрытий шлифованием* / З.И. Кремень, М.Н. Голованова, В.З. Гузель, В.А. Песин // Интенсификация процессов абразивной обработки и повышение качества деталей: Сб. науч. тр. – Л.: ВНИИАШ, 1998. – С. 3–9.

57. *Рыжов Э.В., Харченко В.С., Бугаев И.А.* Финишная обработка твёрдых покрытий // Пути повышения производительности, качества и эффективности процессов абразивной, алмазной и эльборовый обработки в машиностроении: Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф., 23–25 ноября 1976 г., г. Москва. – М.: ЦП НТО „Машпром“, 1976. – С. 73–75.

58. *Маджуга В.Е., Яковлев Г.М.* Алмазное шлифование самофлосующихся твёрдых сплавов // Машиностроение: Сб. ст. – Минск: Вышэйшая школа, 1978. – Вып. 1. – С. 112–114.

59. *Cotton I.N., Ridding T.L.* The finishing of hard wear resistant coatings with diamond // Industry Diamond Rev. – 1968. – № 336. – P.p. 430–434.

60. *Рыжов Э.В., Суслов А.Г., Фёдоров В.П.* Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин. – М.: Машиностроение, 1979. – 179 с.

61. *Кремень З.И.* Современные абразивные инструменты для обработки изделий с износостойкими покрытиями // Технология ремонта, восстановления, упрочнения и обновления машин, механизмов, оборудования и металлоконструкций: Матер. 3-й Всероссийской практической конф.-выставки, 27–28 марта 2001 г., г. Санкт-Петербург. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. – С. 142–125.

62. *Бурыкин В.В.* Состояние и эксплуатационные свойства поверхностного слоя напыленных деталей, обработанных лепестковыми кругами // Повышение качества поверхности деталей при физико-механической обработке: Сб. науч. тр. – К.: ИСМ АН УССР, 1990. – С. 47–50.

63. *Рыбицкий В.А., Поклады Г.Г.* Алмазно-абразивное шлифование наплавленных покрытий // Синтетические сверхтвёрдые материалы: В 3-х т. Т. 3. Применение синтетических сверхтвёрдых материалов / Редкол.: Н.В. Новиков (отв. ред.), Е.К. Бондарев, Б.И. Гинзбург и др. – К.: Наук. думка, 1986. – С. 88–96.

64. *Кобяков О.С., Гинзбург Е.Г., Ермоленко Л.М.* Исследование процессов механической обработки износостойких покрытий // Прогрессивные методы обработки труднообрабатываемых материалов: Тез. докл. Республиканской науч.-техн. конф., 12–13 сентября 1989 г., г. Мариуполь Донецкой обл. – Мариуполь: ПО „Азовмаш“, 1989. – С. 15–17.

65. *Спицын И.А.* Повышение качества обработки износостойких покрытий: Обзор. – М.: Информагротех, 1991. – 26 с.

66. *Анеличик Д.Е., Усов А.В.* Исследование причин трещинообразования при шлифовании деталей с покрытиями // Изв. вузов. Машиностроение. – 1987. – № 11. – С. 72–76.

67. *Кремень З.И.* Возможна ли замена карбида кремния зелёного на карбид кремния чёрный? // Инструмент. – 1996. – № 2. – С. 5.

68. *Байкалова В.Н.* Выбор характеристик абразивных кругов для обработки твёрдосплавных покрытий // Сб. науч. тр. МИИСП. – М.: МИИСП, 1974. – Т. XI. – Вып. 4. – В II ч. – Ч. I. – С. 20–22.

69. *Гайдукевич Н.П., Соколовский Г.С., Ярмук Ю.Ю.* Исследование обрабатываемости износостойкого сплава ПГ-СР4 шлифованием // Машиностроение: Сб. ст. – Минск: Вышэйшая школа, 1979. – Вып. 3. – С. 35–37.

70. *Яковлев Г.М., Маджуга В.Е.* Исследование обрабатываемости самофлосующихся твёрдых сплавов абразивными кругами // Машиностроение и приборостроение. – 1975. – № 7. – С. 30–34.

71. *Титлянов А.Е., Заралин А.Ю., Фалдина Е.В.* Повышение качества никелевых газотермических покрытий (ГТП) путём механико-термической обработки. – М.: Черметинформация, 1990. – 8 с. – Деп. в Черметинформации 20.03.1990 г., № 5394-чм 90.

72. *Клименко С.А.* Основы лезвийной обработки износостойких защитных покрытий: Автореф. дис....д.т.н. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 1999. – 37 с.

73. *Химическое*

взаимодействие поликристаллов на основе кубического нитрида бора с наплавленным металлом / В.Г. Алёшин, Ю.А. Муковоз, А.А. Смехнов и др. // Доклады АН УССР. Серия А. Физико-математические и технические науки. – 1988. – № 4. – С. 79–82. **74. Виноградов А.А., Муковоз Ю.А., Клименко С.А.** Особенности контактного взаимодействия обрабатываемого и инструментального материалов при точении наплавки ЛС5ХВЗМФС // Сверхтвёрдые материалы. – 1991. – № 2. – С. 42–46. **75. Покладий Г.Г., Олейников А.Б.** Оценка шероховатости обработанной поверхности газотермических покрытий // Там же. – 1988. – № 1. – С. 58–59. **76. Пат. 5507 України.** Способ определения суммарного припуска черного и чистового проходов / Э. В. Рыжов, С. А. Клименко, Л. Г. Полонский и др. – 1994. – Бюл. № 7-1. **77. Вибір умов механічної обробки порошкових захисних покриттів / Л.Г. Полонський, С.А. Клименко, Ю.О. Муковоз, В.Г. Сніцар // Вісник ЖІПІ. – 1996. – № 3. – С. 121–126. 78. Пилипенко О.М.** Вібраційна обробка газотермічних покриттів. – Черкаси: Сіяч, 2000. – 203 с. **79. Микола Васильович Новіков / Уклад. Н.І. Колодницька; Відп. ред. Н.Ф. Колесниченко. – К.: ІНМ НАН України, 2002. – 208 с. 80. Харламов Ю. А.** Обработка резанием деталей с покрытиями. – М.: ВНИИТЭМР, 1991. – 68 с. **81. Конструкции и эксплуатация резцов, оснащённых сверхтвёрдыми материалами на основе нитрида бора: Методич. рекомендації. – М.: ВНИИТЭМР, 1987. – 72 с. 82. Пат. 201710 РФ.** Резец Полонских / Л. Л. Полонская, Г.А. Полонский, Л.Г. Полонский. – 1994. – Бюл. № 14. **83. Деклараційний пат. на винахід 49435А України.** Інструмент УБРЮ-1 для ущільнення та вирівнювання товщини газотермічних напилених покриттів і наплавлень / Л. Г. Полонський, С. А. Клименко, Л. Танович та ін. – 2002. – Бюл. № 9. **84. Деклараційний пат. на винахід 46439А України.** Інструмент для викінчувально-змінювальної обробки / Л. Г. Полонський, В. В. Ковальов, С. А. Клименко та ін. – 2002. – Бюл. № 7.

Поступила в редколлегию 28.01.11

УДК 94 (629.5)(477)

Н. О. РИЖЕВА, д. і. н., проф., Миколаївський національний університет

ЦИВІЛЬНЕ СУДНОБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ У ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ 20-Х РР. XX СТ.

У статті проаналізовано формування матеріально-технічної бази цивільного суднобудування та розглянуто перші результати у будівництві суден для морського та річкового флотів.

В статье проанализировано формирование материально-технической базы гражданского судостроения и рассмотрено первые результаты в строительстве судов для морского и речного флотов.

The formation of commercial shipbuilding's material-technical base is analyzed in the article and the first results in the construction of ships for maritime and river fleets are reviewed.

В наш час осмислення досвіду побудови суден, накопиченого в 20-ті рр. XX ст. дозволить реалізувати програми забезпечення морського та річкового флотів сучасними високотехнічними типами суден. Саме у 20-ті рр. було накопичено як позитивний, так і негативний досвід створення суден швидкими темпами.

У наявній літературі основні напрямки функціонування галузі в Україні в 20-х рр. XX ст. подаються у контексті промисловості всього СРСР [1] або аналізуються відповідно до стану окремих суднобудівних заводів республіки [2]. Автор даної статті на основі опрацьованих джерел досліджує провідні тенденції цивільного суднобудування в Україні, визначає можливості використання досвіду минулих років.

У аналізований період суднобудівні підприємства України, які забезпечували морське суднобудування склали Південний суднобудівний трест (ПСТ), до складу якого увійшли: миколаївські суднобудівні заводи ім. А. Марті і “Россуд”, Севастопольський морський завод (Севморзавод) та Одеський суднобудівний і судноремонтний завод ім. А. Марті [3]. Останній був створений на основі чинних в Одесі судноремонтних майстерень (колишнього РОПіТ) із частковим залученням виробничої бази заводу Белліно-Фендеріха, що спеціалізувався раніше на будівництві невеликих суден. Укрупнене підприємство (завод ім. А. Марті) зіграло велику роль у відтворенні Чорноморського цивільного торгового флоту [4].

Суднобудівні заводи України на той час за своїм технічним оснащенням вважалися найбільшими серед галузевих підприємств СРСР. Однак обсяг їх виробництва у 1925–1926 рр. не перевищував 30% від виробництва промисловості у 1913 р. Спрацювання технічного устаткування, що майже не поновлювалося з початку Першої світової війни, сягало 25–30%. [5]. Річкове суднобудування знаходилася ще у більш критичному стані. В Україні у розглядуваний період існувало дев'ять судноремонтних майстерень, які розміщувалися у Дніпробузькому басейні (Дніпро, Прип'ять, Десна). За рівнем технічного оснащення лише три можна було класифікувати як майстерні, здатні вести результативний ремонт суден. Інші, через примітивність обладнання, носили кустарний характер [6].

У середині 20-х рр. в промисловості України визначилися загальні позитивні зміни. Однак у суднобудівній галузі цього не спостерігалось. Отже, були потрібні кардинальні, термінові заходи для відновлення суднобудування. У серпні 1925 р. затверджується перша п'ятирічна програма розвитку морського торгового суднобудування в СРСР на 1925/26–1929/30 рр., згідно з якою основний акцент робився на створення транспортного морського флоту – лісовозів, рефрижераторів і нафтоналивних суден [7].

25 лютого 1927 р. ЦВК (Центральний виконавчий комітет) СРСР прийняв постанову про стан транспорту, згідно з яким намічалось “...підвищення капітальних вкладень на відновлення та будівництво річкового флоту” [8]. В листопаді 1927 р. РПО СРСР затвердив підготовлену Головометалом ВРНГ дворічну програму річкового суднобудування.

Необхідність створення нової технічної бази цивільного суднобудування України в другій половині 20-х рр. XX ст. обумовлювалася загальними соціально-політичними, економічними процесами, що відбувалися в республіці, перспективними програмами індустріалізації УРСР та СРСР у цілому. Саме тому з 1925 р. починається закладення і будівництво суден цивільного флоту [9]. Першими транспортними суднами, збудованими в Україні, були танкер “Красный Николаев” (перейменований потім в “Ембанефть”) і лісовоз “Михаил Фрунзе”. Танкер “Красный Николаев” був закладений 7 листопада 1925 р на Миколаївському суднобудівному заводі імені А. Марті. За даними проекту, нове океанське нафтоналивне судно ванта-

жопідйомністю 10 тис. т мало такі основні параметри: водотоннажність – 15 000 т, розміри: 137,6×17,74×10,42 м, потужність – 2500 к. с., швидкість – 10 вуз., 2 гвинти. Вперше в Україні набір корпусу судна здійснювався за поздовжньою системою, що сприяло збільшенню міцності за тієї ж ваги. Судно було повністю побудоване і здане флоту в липні 1929 р. Відповідно до виробничої програми на 1925–1926 рр. заводу виділялося 26 млн. карбованців, з них на розвиток суднобудування призначалося 50 % [10].

На стапелі Севморзаводу 14 листопада 1925 р., після п'ятнадцятирічної перерви, було закладено лісовоз “Михаил Фрунзе” (водотоннажність – 5 280 т, розміри: 89,6×13,1×6,0 м, потужність – 900 к. с., швидкість – 9 вуз., 1 гвинт) [11]. 10 червня 1927 р. він зійшов зі стапеля. Представник англійського “Ллойда”, що спостерігав за будівництвом судна, дав високу оцінку майстерності суднобудівників і охарактеризував якість виконаних робіт як таку, що відповідає міжнародним стандартам. Суднобудівне виробництво на Севморзаводі розширювалося швидко. У 1926 р., після упорядкування ще двох стапелів, закладаються рейдові шхуни “Пионер” і “Земляк”. У подальшому, як тільки стапелі звільнялися, на них закладалися нові судна. Водночас не припинялися й судноремонтні роботи [12].

У середині 20-х рр. XX ст. зростаючі обсяги товаро-пасажирських перевезень річним транспортом інтенсифікували судноремонтні роботи. Однак, організація всього циклу робіт, методи обробки деталей у судноремонтних майстернях республіки були кустарними. Так, виробничі роботи здійснювані в Херсонських судноремонтних “Майстернях III Комінтерну”, в названий період значно перевищили їх технічні можливості, що досягалося пресингом позаекономічних важелів на робочий колектив [13]. За допомогою примітивного, технічно застарілого обладнання, встановленого у майстернях ще в кін. XIX – поч. XX ст. будувалися та реконструювалися парові, залізні та дерев'яні, парусні, моторні судна; ремонтувалися котли, двигуни всіх систем; здійснювалися котельні та механічні роботи [14]. Інтенсифікація виробництва без відповідної виробничої бази призводила до значного збільшення травматизму робітників. Відтак, подальше збільшення судноремонтних, суднобудівних робіт у херсонських майстернях було неможливим без кардинальної технічної реконструкції [15].

З ухваленням першого п'ятирічного плану розвитку економіки СРСР на 1928–1932 рр., запроваджені раніше програми суднобудування були змінені. Як складові частини народногосподарського плану вони затверджуються РПО: для річкового суднобудування – 16 березня 1928 р.; морського – 27 липня 1928 р.; Підкреслимо, усі програми були безпідставно переглянуті у бік збільшення [16]. Суднобудівні підприємства України повинні були виконати грандіозну програму. За першим варіантом плану “Південними заводами” передбачалась побудова 69 суден вантажопідйомністю понад 260 тис. т. Проте 3 листопада 1929 р. на об'єднаному засіданні президії ЦКК ВКП(б) та колегиї НК РКІ СРСР приймається рішення: “збільшити програму

побудови комерційних морських суден Південними суднобудівними заводами за п'ятирічку 1928/29–1932/33 рр. до 264 суден вантажопідйомністю у 544 520 т...” [17]. Заводи річкового суднобудування зобов'язувалися побудувати 534 судна. В 1928–1929 рр. програму було переглянуто з метою збільшення обсягу випуску суден [18]. Передбачалося побудувати для Дніпровського державного пароплавства: 52 товаро-пасажирських судна загальною потужністю 10 475 к. с.; 17 буксири потужністю 3 950 к. с.; 58 непарових суховантажних суден вантажопідйомністю 25 240 тис. т [19].

За першим п'ятирічним планом Миколаївський суднобудівний завод ім. А. Марті зобов'язувався побудувати сім морських транспортних суден для цивільного флоту. Їх проекти розроблялися тут же, в конструкторському бюро. Передбачалося, що підприємство спеціалізуватиметься на цивільному суднобудуванні для Чорного моря, а також великому котлобудуванні, будівництві товарних вагонів і потужних дизелів [20].

Потреба у новому цивільному флоті сприяла відродженню іншого Миколаївського суднобудівного заводу – “Россуд”, який тривалий час, з 1923 по 1928 рр., знаходився на консервації. У жовтні 1928 р. Головне управління суднобудівної промисловості Наркомважпрому, відповідно до програми суднобудування, наміченої для УРСР, ухвалює рішення “включити “Россуд” до числа діючих” [21].

У 1929 р. підприємство отримує перше замовлення на спорудження двох нових суден – однотипних танкерів – “Моссовет” і “Азербайджан”. За проектом довжина головного танкера складала 128,9 м, ширина – 16,6 м, осадка – 8 м, повна водотоннажність – 13250 т, потужність механізмів 2800 к.с, швидкість, що розвивається, – 11 вуз. Будівництво цих суден реалізовувалося за надзвичайно скрутних умов. Під час консервації із заводу було вивезене майже все найкраще виробниче устаткування. Переважна частина знову прийнятих робітників не мала необхідної кваліфікації. Названі причини вплинули на темпи будівництва суден. Танкери спущені на воду практично одночасно: перший – у 1930 р., другий – у 1931 р., але до складу флоту вони увійшли зі значним часовим інтервалом – “Моссовет” у 1932 р., а “Азербайджан” лише у 1938 р. [22]. Серед причин повільного будівництва суден були і слабка матеріально-технічна база заводу, і низька кваліфікація робітників, і відсутність необхідного фінансування виробничого процесу.

На Севморзаводі відбувалося подібне. Прийнятий для підприємства перший п'ятирічний план із суднобудування також складався без необхідної проєкції на конкретну виробничу ситуацію. Планувалося побудувати і здати 6 рейдових шхун, 2 пасажирські теплоходи, 2 вантажні і 12 малих пароплавів різного призначення для Чорноморського флоту, а також 24 рибальські траулери. Належало добудувати і раніше закладені теплоходи. Зазначені планові завдання не відповідали матеріально-технічній базі підприємства, становлення якої почалося лише з 1930 р., зокрема після ухвалення спеціальної постанови РПО СРСР про реконструкцію Севастопольського

морського заводу. Нереальна суднобудівна програма, планована радянськими державними управлінськими структурами, була приречена на провал, уникнути якого вдалося шляхом заміни суднобудування на розширення обсягу судноремонтних робіт [23].

Проте, як свідчать статистичні дані за 1929–1931 рр., суднобудівні роботи на підприємстві й за цих складних обставинах постійно нарощували темпи. У 1929 р. торговому флоту здана рейдова шхуна “Піонер” (закладена у 1926 р; водотоннажність 1890 тонн); у 1930 р. – “Земляк”, “Батрак”, “Работник”, “Судком” і “Местком”. Наступного року Чорноморське пароплавство отримало 2 пасажирські теплоходи “Дельфин” і “Чайка”. У 1931 році на заводі будуються 5 річкових буксирів, криголам “Байкал” та ін. [24].

На початку 1927 р. Одеський суднобудівний завод ім. А. Марті також розпочинає будівництво суден. Тут заклали дві перші шхуни “Серп” і “Молот” (аналогічні рейдовій шхуні “Піонер” Севморзаводу). Всього таких суден за 13 років було побудовано заводом вісім. У 1928 р. підприємство починає будівництво невеликих катерів – теплоходів, що призначалися для перевезення пасажирів [25].

У річковому суднобудуванні перегляд та корективи програм випуску суден призвели до різкої невідповідності планових показників з виробничо-технічними можливостями суднобудівної бази. В Україні дана проблема була особливо актуальною. У реалізації проголошених партійно-радянським керівництвом планів прискореної індустріалізації СРСР, промисловий потенціал республіки займав провідне місце. Розвиток економічних зв’язків країни передбачав комплексне використання водних артерій УРСР за допомогою передового річкового флоту. Якісні зміни в річковому суднобудуванні УРСР у кінці 20-х–поч. 30-х рр. ХХ ст. обумовлювалися і будівництвом у республіці Дніпровської гідроелектростанції. Не розглядаючи проблему екологічних наслідків для України, відзначимо, що створення цієї штучної гідротехнічної споруди мало безумовне значення для безперервного судноплавства по всьому Дніпру. Нові перспективні можливості розвитку річкового транспорту підвищили експлуатаційно-технічні вимоги до суден внутрішніх водних шляхів, виробничої бази річкового суднобудування УРСР.

У кінці 1927 р. РНГ УРСР приймає рішення про спеціалізацію київського заводу “Ленінська кузня” (до 1924 р. Південно-Російський машинобудівний завод) на річковому суднобудуванні. Відзначимо, що вже на початку ХХ ст. підприємство випустило перші річкові судна [26].

Згідно з планом першої п’ятирічки, завод зобов’язувався побудувати 60 буксирних колісних пароплавів і 18 тентових барж. Причому, вже в 1929 році потрібно було здати в експлуатацію 31 судно. Як свідчать джерела, підприємство без необхідних кваліфікованих кадрів, відповідної судноремонтної бази, опинилося в “прориві”. Виконуючи виробничі завдання, колектив заво-

ду і в міцні зимові морози не зупиняв будівельні та монтажні роботи [27]. У тимчасових, спеціально побудованих майстернях, було зібрано перші 10 металічних тентових (з дахом, який відкривається) суховантажних барж вантажопідйомністю по 250 т кожна з клепанним корпусом (довжина палуби 35,6 м, ширина 8,8 м, висота борта 1,6 м). У 1929 р. Дніпровському пароплавству здається в експлуатацію серія тентових барж (Пр. СБ-1, СБ-2).

У 1928 р. почали будувати і перший буксирний пароплав, довжина корпусу якого 54,6 м, ширина – 7,15 м (висота борта 2,3 м; потужність 250 к. с.). Він був зібраний в котельному цеху заводу. Урочиста закладка на заводі верфі пройшла в листопаді 1928 р. Передбачалося створення нового передового виробничого комплексу. На території розміщення верфі – Рибальському півострові – споруджувалися плаз, кузня, деревообробна, столярна, слюсарна, малярна, корпусні майстерні, котельна, насосна і трансформаторна станції та інші споруди. До верфі підвели залізницю. В 1930 р. основні цехи виробничого комплексу було здано в експлуатацію [28].

У кінці 20–поч. 30-х рр. ХХ ст. в Херсоні проходили аналогічні процеси створення нової суднобудівної та судноремонтної бази. Вважалося, що обов'язковими у становленні херсонського суднобудування повинні бути завдання п'ятирічного плану, при складанні якого враховувалося вигідне географічне положення міста – кінцевого пункту дніпровської водної артерії. Зі створенням Дніпрогесу значення Херсону, як великого порту та бази річкового суднобудування надзвичайно зросло [29]. Однак, як уже говорилося раніше, виробничі потужності судноремонтних “Майстерень III Комінтерну”, з напівкустарним, спрацьованим обладнанням, старими, непридатними приміщеннями, не могли створити новий передовий флот, здійснити повний обсяг ремонтних робіт діючих суден.

У 1928 р. Дніпровським управлінням річкового транспорту розробляється план реконструкції старих майстерень і програма будівництва нового заводу [30]. Здійснення технічної реконструкції передбачалося провести без зупинки основної виробничої діяльності майстерень. Скоротити судноремонтні роботи в умовах зростання обсягів вантажних перевезень по Дніпру було неможливим. За планом 1930 р. передбачалося, що “Майстерні III Комінтерну” проведуть судноремонтні роботи на суму в 465 тис. крб., але вже у листопаді обсяг виконаних робіт склав 1 млн. 429 тис. крб., або 350 % від запланованого [19, 7 листопада]. Якщо у жовтні 1929 р. ремонт суден у Херсонських майстернях здійснювало 173 чол., у середині 1930 р. – 584 чол., то вже у грудні 1930 р. – 869 чол. [31].

Створення нової суднобудівної бази в Херсоні могло бути забезпечено передовим підприємством, будівництво якого почалося в кінці 1930 р. Зведення заводу проходило в складних умовах: необхідне фінансування та

належне технічне керівництво були відсутні, не вистачало кваліфікованих спеціалістів. Більшість робітників – це селяни ближніх сіл. Відсутність фінансово-економічної бази призвело до зриву планових строків будівництва [32].

Відзначимо, що в кінці 20-х рр. ХХ ст. невідповідність виробничо-технічного рівня суднобудівних підприємств плановим партійно-державним розрахункам було загальною тенденцією даної галузі. У жорсткій адміністративно-командній системі директивно-планового управління галуззю підприємства України, що спеціалізувалися на цивільному суднобудуванні, розвивалися згідно із загальними тенденціями радянської економічної структури. Непродумана, явно завищена програма, недостатнє фінансування та відсутність необхідних кваліфікованих кадрів призвели до цілком закономірного результату – зриву реалізації планових завдань. За 1928–1932 рр. суднобудівними заводами СРСР було передано замовникам всього 78 морських транспортних суден загальною вантажопідйомністю 240 тис. т або 36–40 % запланованого [33]. У той же час Радянський уряд закупив за кордоном для цивільного флоту 58 суден вантажопідйомністю близько 260 тис. т. Отже, суднобудівна промисловість СРСР забезпечила тоннаж морського транспортного флоту менше ніж на 50 % [34].

Річковий флот СРСР отримав за першу п'ятирічку від суднобудівної промисловості 184 самохідних судна загальною потужністю 57 тис. к. с., 245 несамохідних судна вантажопідйомністю близько 600 тис. т, 7 суден технічного флоту та 319 катерів. Дніпровське державне пароплавання України поповнилося лише на 11 одиниць нових парових суден [35]. Суднобудівне виробництво не вийшло на планові показники, а можливості річкового флоту навіть не досягли дореволюційного рівня [36].

Науковий підхід до аналізу виконання перших планів розвитку суднобудування доводить, що жодна з програм не була реалізована. Причиною цього стала відсутність реальних, економічно обґрунтованих розробок перспективного планування. Недостатнє бюджетне фінансування суднобудівної промисловості робило нереальним виконання прийнятих планів і не дозволяло забезпечити повне завантаження суднобудівних заводів. В той же час, об'єктивно оцінюючи підсумки цивільного суднобудування в Україні у другій половині 20-х рр., варто підкреслити: підприємства вийшли з глибокої кризи; в основному, було створено нову виробничу базу галузі.

Список літератури: 1. *История отечественного судостроения*: в 5 т. / Под ред. акад. И.Д.Спаского. – СПб. : Судостроение, 1995. – Т. 3. – 560 с.; 1996. – Т. 4 – 560 с.; Яковлев И. И. *Корабли и верфи*. Издание 2-е / И. И. Яковлев. – Ленинград : Судостроение, 1973. – 360 с.; *Речной транспорт СССР. 1917–1957: Сб. статей о развитии речного транспорта СССР за 40 лет.* – М. : Изд-во “Речной транспорт”, 1957. – 474 с. 2. *Корабельная летопись. Севастопольский морской завод* / [В. В. Виноградов, Т. А. Гаврилова, Н. Е. Голубев и др.] ; ред. А. А. Череватый. – Севастополь : Арт-принт, 2003. – С. 535 с.; Плясков Л. А. *Наш Черноморский. 1897–1987* /

Л. А. Плясков, Л. М. Кучеренко. – М.: Мысль, 1989. – 382 с.; Херсонский судостроительный завод. Очерк истории / [В. Н. Антепенко, Ф. М. Багненко, В. А. Войтенко и др.]; Г. И. Цыганков (сост.). – Симферополь: Таврида, 1994. – 400 с.; Байбаков А. Б. Героїчні сторінки / А. Б. Байбаков, Р. С. Кац – К.: Політвидав, 1968. – 115 с. **3. Нарусбаев А. А.** Судостроение в годы первых пятилеток / А. А. Нарусбаев // Судостроение. – 1977. – № 11. – С. 87. **4. Одесса.** Очерк истории города героя / Под ред. С. М. Ковбасюк. – Одеса: Одесское изд-во, 1957. – 319 с. **5. Макеенко М. М.** Очерк развития машиностроения СССР в 1921–1928 гг. – Кишинев: Карта молдовеняеске, 1962. – С. 85.; История отечественного судостроения... – Т. 3. – С. 482. **6. Речной транспорт СССР. 1917–1957...** – С. 241–243. **7. Хроника** Отечественного судостроения и мореплавания // Судостроение. – 1980. – № 9. – С. 60; Зубов Б. Н. Судостроение в годы первых пятилеток / Б. Н. Зубов., А. А. Нарусбаев // Экономика судостроительной промышленности. – 1987. – № 3. – С. 5. **8. Строительство** флота. Этапы развития речного транспорта // Речной транспорт. – 1982. – № 8. – С. 4–5. **9. История** отечественного судостроения... – Т. 4. – С. 5; Нарусбаев А. А. Судостроение в первые годы Советской власти / А. А. Нарусбаев // Судостроение. – 1987. – № 1. – С. 50. **10. Кац Р. С.** Черноморский судостроительный. 1898–1972 / Р. С. Кац, О. М. Златопольская, А. И. Смирнов. – Ленинград: Судостроение, 1973. – С. 184–185; Державний архів Миколаївської області (далі ДАМО). Ф. 578, оп. 1, спр. 803, арк. 48–52, 218–218 зв.; Красный Николаев // Газета Николаевского окружкома КП(б)У, Окрисполкома. – 1925. – 12 ноября. **11. Усольцев В. С.** Построены кораблями Севастополя / В. С. Усольцев. – Севастополь: Ахтиар, 1995. – С. 51. **12. Корабельная** летопись... – С. 170–172; Корабелы Севастополя / [Л. Г. Бегунов, Д. В. Кузмин, И. В. Попова]; ред. кол. Н. В. Багринцев – Ленинград: Судостроение, 1983. – С. 105–110. **13. Державний архів** Херсонської області (далі ДАХО). Ф.Р. 428, оп. 1, спр. 77, арк. 8–9, 9 зв. **14. Вся Херсонщина** в адресах на 1926 г. Статистико-экономический и информационный справочник. – Херсон, 1926. – 248 с. – Раздел «Объявления». – С. 8. **15. ДАХО.** Ф.Р. 697, оп. 1, зв. 23, спр. 986, арк. 9, спр. 1477, арк. 3 зв.–6, 40, 102. **16. Зубов Б. Н.** Судостроение в годы первых пятилеток ... – С. 6. **17. Державний архів** Миколаївської області. Ф. 578, оп. 1, спр. 1008, арк. 53 зв. **18. История** отечественного судостроения... – Т. 4 – С. 8. **19. ДАХО.** Ф.Р. 697, оп. 1, спр. 986, арк. 35. **20. Десять лет** советского судостроения. – Ленинград, 1932. – С. 9; Кац Р. С. Черноморский судостроительный. 1898–1972...С. 190–191. **21. ДАМО.** ФР 578, оп. 1, спр. 1008, арк. 53. **22. Корабли** – наша гордость. (Указатель замечательных и выдающихся кораблей и судов, построенных за два века существования верфи на Ингуле 1790 – 1990 гг.). – Николаев, 1990. – С. 22. **23. Корабелы** Севастополя... – С. 112, 128. **24. Корабелы** Севастополя... – С. 113; Усольцев В. С. Указ. соч... – С. 61–64. **25. Шевченко Ф. М.** Юбилей Черноморского торгового флота / Ф. М. Шевченко, Н. А. Залесский // Судостроение. – 1985. – № 1. – С. 69–70. **26. Пікульська А.** Завод “Ленінська кузня”: Минуте і сьогодні. Короткий історичний нарис / А. Пікульська, Е. Тротак. – К., 2002. – С. 5–6. **27. “Ленинская кузница”** судостроительный завод. – К.: Киевская правда, 1946. – С. 46. **28. Харченко И. П.** Развитие ордена Ленина завода “Ленинская кузница” / И. П. Харченко, В. Н. Кононенко, Р. К. Степанюк // Технология судостроения. Научно-технический и производственный сборник. Центральный научно-исследовательский институт технологии судостроения. – 1980. – № 3. – С. 5. **29. ДАХО.** Ф.Р. 697, оп. 1, спр. 986, арк. 7 зв., 9. **30. Там само.** Ф.Р. 697, оп. 1, спр. 1477, арк. 102–124. **31. Звіт** про роботу Херсонської міської Ради VII скликання за 1928/29 і 1929/30 роки. – Херсон, 1931. – С. 63.; Наддніпрянська правда // Орган Херсонського МІК КП(б)У, міськради та міськпрофради. 1930, 23 грудня. **32. Червоний** штурвал // Орган партійних комітетів та профспілок пристані “Херсон” та суднобудівного заводу ім. Комінтерну. 1930, 11 грудня; 1931, 25 січня, 31 березня. **33. Нарусбаев А. А.** Становление Отечественного гражданского судостроения / А. А. Нарусбаев // Судостроение. – 1993. – № 11–12. – С. 63. **34. История** отечественного судостроения... – Т. 4. – С. 10. **35. Історія** народного господарства Української РСР: у 3 т., 4-х книгах. – Т. 2. / [В. О Голобуцький, М. Д. Горбоватий, Г. І. Ковальчук і др.]; відпов. ред. Дерев'янкін Т. – К.: Наукова думка, 1984. – С. 272. **36. История** отечественного судостроения... – Т. 4. – С. 10; Нарусбаев А. А. Судостроение в годы первых пятилеток... – С. 88.

Надійшла до редколегії 1.02.11

І. Ю. РОБАК, докт. іст. наук, професор Харківського національного медичного університету;

І. В. ГОЛУБЄВА, науковий співробітник ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка» АМН України.

НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ІНСТИТУТУ ІМ. ПРОФ. М. І. СИТЕНКА В XX СТ.

У статті висвітлюється науково-організаційна діяльність одного з найстаріших ортопедо-травматологічних закладів нашої країни – Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка АМН України» у XX ст. Показана роль інституту в розробці наукових принципів організації системи ортопедо-травматологічної допомоги, в створенні мережі надання спеціалізованої допомоги.

В статье освещается научно-организационная деятельность одного из старейших ортопедо-травматологических учреждений нашей страны – ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко АМН Украины» в XX веке. Показана роль института в разработке научных принципов организации системы ортопедо-травматологической помощи населению страны, в создании сети оказания специализированной помощи.

The scientific cally-organizational activity of one of the oldest orthopedic-trauma establishments of our country State institution “Institution of pathology of backbone and joints the name of prof. M. I. Sytenko is illuminated in the XXth century. The role of the institute is shown in development of principles of organization orthopedic-trauma help to the population of country, in creation of the system of establishments, rendering such help.

В останні часи все більшого значення набувають питання наукової організації медичної, в тому числі й ортопедо-травматологічної, допомоги населенню, тому стає актуальним вивчення історичного досвіду діяльності закладів охорони здоров'я в цьому напрямку. Особливо цікавою й цінною з позиції практичного застосування є діяльність найстарішого ортопедо-травматологічного закладу країни – ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка АМН України» в царині розробки наукових принципів організації системи спеціалізованої допомоги і створення мережі ортопедо-травматологічних закладів.

Співробітники ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка АМН України» і раніше вивчали діяльність своїх попередників, основну увагу приділяючи медичним аспектам. Питання організації ортопедо-травматологічної служби студіювались дещо менше. Так, наприклад, у збірнику статей, що був виданий до 50-річчя інституту, міститься публікація А. О. Кравченка, який на той час очолював організаційно-методичний відділ інституту [1, с. 46–53]. У статті наведені результати роботи інституту з організації системи ортопедо-травматологічної допомоги. До 100-річного ювілею вийшов «Історический очерк об Институте», в якому колектив авторів (М. О. Корж, Д. О. Яременко та ін.)

висвітлили зокрема й організаційну діяльність закладу [2, с. 17–25, 74–105]. Різноманітні напрями роботи проаналізовані в статті співробітників відділу – «80 лет научно-организационному отделу» [3, с. 98–105]. Провідна роль проф. М. І. Ситенка в розробці нових принципів організації ортопедо-травматологічної служби країни показана в працях В. С. Кострикова, О. М. Скобліна [4, с. 98–105], О. О. Коржа [5, с. 108–112]. Головна увага в зазначених студіях приділяється медичним аспектам організаційної роботи, історико-науковий аспект залишається поза увагою. Крім співробітників інституту, інших науковців досвід його науково-організаційної діяльності взагалі не цікавив.

Метою цього дослідження є розкриття соціального змісту науково-організаційної роботи інституту, визначення ролі, яку відігравав інститут, у створенні системи надання ортопедо-травматологічної допомоги населенню України.

Відкритий 1907 р. Медико-механічний інститут (так тоді називався ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка АМН України») попервах надавав переважно консультативну і лікувальну допомогу хворим. Старшим лікарем, а потім директором був К. Ф. Вегнер.

Перший досвід організаційної роботи відноситься до літа 1909 р. Тоді в Донецькому басейні спалахнула епідемія холери, і в інституті створили Центральне бюро для боротьби з епідемією. На спеціальних курсах були підготовлені 24 санітари, яких направили для боротьби з епідемією. Після ліквідації вогнищ інфекції ці фахівці працювали у рудникових лікарнях [6, с. 11].

На початку першої світової війни разом із створеним на його базі Лазаретом Ради З'їзду гірничопромисловців Півдня Росії інститут організував курси з підготовки сестер-жалібниць для військових лікувальних закладів. Було підготовлено 28 сестер [там само, с. 13].

За науково-організаційну роботу в інституті активно взялися при другому директорі (1925–1940 рр.) – Михайлові Івановичу Ситенку. На той час на теренах колишньої Російської імперії не існувало організованої мережі надання травматолого-ортопедичної допомоги. Працювали тільки окремі, нечисленні державні, громадські або приватні ортопедичні заклади, які не могли вилікувати всіх, хто потребував спеціалізованої допомоги. І це при широкому поширенні кісткового туберкульозу, різноманітних дитячих каліцтв. До того ж перша світова війна, революція і громадянська війна, залишили після себе велику кількість поранених, яких необхідно було лікувати, та інвалідів, які потребували протезування. [3, с. 339]. Всі ці чинники дали поштовх до організації відповідної спеціалізованої допомоги.

1929 р. за ініціативи проф. М. І. Ситенка в інституті був створений відділ периферії, соціальної гігієни та кадрів. Його очолила Клавдія Іванівна Остапко, яка керувала відділом до 1941 р. Відділу доручили організацію і розвиток системи надання ортопедо-травматологічної допомоги, вдосконалення структури лікувально-профілактичних закладів та

спеціалізованої допомоги населенню, наукову розробку організаційно-методичних питань і керівництво периферійною мережею. З того часу вся науково-організаційна і методична робота інституту здійснювалася під керівництвом і за безпосередньою участю відділу [7, с. 9].

Створенню відділу передувало вивчення професором М. І. Ситенком системи організації травматологічної допомоги в Німеччині, Австрії, Італії. Тоді в Західній Європі загальновизнаною вважалась система організації травматологічної допомоги Л. Белера. При цій системі організація допомоги не виходила за межі клініки, а методика ґрунтувалася на вузьколокальних, суто механічних маніпуляціях без урахування біологічних особливостей опорно-рухової системи [4, с. 38].

Вивчивши і проаналізувавши досвід європейських країн з надання медичної допомоги хворим з ортопедичними захворюваннями і травмами, Михайло Іванович зробив висновок, що система організації травматологічної допомоги Л. Белера не може бути застосована у нашій країні й тому необхідно розробити свою [4, с. 37].

Свої міркування з цього приводу М. І. Ситенко виклав на I Всеукраїнській ортопедичній нараді у 1930 р. де виступив з доповіддю «О роли ортопедии в системе советского здравоохранения и об основных принципах организации ортопедической помощи». У ній він, використавши досвід інституту, науково обґрунтував розроблені принципи організації ортопедо-травматологічної допомоги [8, с. 1602; 9, с. 340]. М. І. Ситенко був прихильником профілактичного напрямку в ортопедії та травматології. Він вважав, що необхідно докласти всіх зусиль, щоб попередити захворювання або якнаймога раніше виявити його [10, с. 29]. Велика кількість хворих дітей, які зверталися за допомогою до інституту, змусила його в першу чергу зайнятися питаннями профілактики дитячих ортопедичних захворювань. За його ініціативою з листопада 1929 р. вперше в СРСР і Україні в пологових будинках м. Харкова був уведений обов'язковий огляд лікарем-ортопедом [4, с. 45].

Інститут першим на Україні поставив питання про планове працевлаштування інвалідів, які отримали інвалідність внаслідок ортопедичних захворювань і травм. Велике значення для цього мало створення на базі інституту трудового профілакторію з перекваліфікації та працевлаштування дорослих інвалідів, а потім і дитячого ортопедичного санаторію [7, с. 12].

У 1930 р. Наркомздорв УРСР доручив інституту планування мережі ортопедо-травматологічних закладів на периферії та підготовку кадрів для обслуговування цієї мережі [11, с. 5]. Вирішення цих задач утруднювалося відсутністю достовірних відомостей про поширеність, рівень і загальну структуру травматизму та ортопедичної захворюваності, про потребу населення у спеціалізованій допомозі. Для вивчення поширеності ортопедичних захворювань, стану виробничого травматизму і організації

медичної допомоги під керівництвом відділу були проведені вибіркові дослідження в амбулаторіях та лікарнях Артемівського округу Донбасу, Криворіжжя, Луганської й Полтавської областей. У 1929 р. відбулися дві експедиції наукових співробітників інституту. Перша експедиція під керівництвом М. П. Новаченка направилася до Артемівського округу Донбасу. Її метою було вивчення організації медичної допомоги на підприємствах вугільної промисловості та надання організаційно-методичної допомоги. Поширеність ортопедичних захворювань і рівень травматизму у сільськогосподарських регіонах вивчались на прикладі Диканьківського району Полтавської області експедицією наукових співробітників інституту на чолі з В. О. Марксом влітку 1929 р. Був зібраний цікавий статистичний матеріал, на підставі якого в інституті розробили заходи з профілактики травматизму і боротьби з дитячою інвалідністю [2, с. 19].

У лютому 1931 р. експедицію спорядили на підприємства залізо- і марганцеводобувної промисловості в Кривому Розі і Нікополі-Марганці. Очолювані Б. С. Гавриленком учасники експедиції обстежили мережу медичних закладів і стан надання травматологічної допомоги постраждалим. В Луганській області подібне обстеження промислових, у тому числі вугледобувних, підприємств було проведене влітку 1931 р. під керівництвом В. Д. Чакліна [там само, с. 21].

Під час обстеження було виявлене погане оснащення медичних пунктів, відсутність обліку виробничого травматизму, невідповідність лікарів і середнього персоналу, брак інструментарію та спеціального устаткування в стаціонарах, що спричиняло незадовільні результати лікування хворих з травмами опорно-рухової системи. З урахуванням одержаних даних були розроблені типи ортопедо-травматологічних закладів, питання їх матеріального забезпечення і технічного оснащення, характеру роботи і системи надання спеціалізованої ортопедо-травматологічної допомоги травмованим і хворим, нормативи ортопедо-травматологічної служби і спеціалізованої допомоги населенню [11, с. 4].

У 1932 р. відділ соціальної гігієни розпочав створення широкої мережі ортопедо-травматологічних закладів на Лівобережній Україні, практична діяльність яких була тісно пов'язана з науково-дослідною роботою інституту. Інститут став, таким чином, головним центром, який організовував, планував і спрямовував діяльність усієї мережі ортопедо-травматологічних закладів. Провідну роль в цій роботі відігравав відділ периферії, соціальної гігієни та кадрів [7, с. 15].

1934 р. Наркомздор розмежував і визначив сфери впливу київського і харківського інститутів ортопедії та травматології. До Українського державного клінічного інституту ортопедії та травматології, що знаходився в Харкові, були прикріплені області Лівобережної України, в яких тривала робота із створення і розвитку амбулаторної та стаціонарної мережі спеціалізованої служби [2, с. 22].

У 1937 р. в системі інституту вже працювало 34 периферійних спеціалізованих відділень із загальною кількістю ліжок понад двох тисяч [1, с. 50]. Крім того, у деяких обласних і промислових центрах Лівобережної України на базі найбільших ортопедо-травматологічних відділень лікарень відкрили науково-опорні пункти (НОП) інституту, які не тільки надавали спеціалізовану медичну допомогу, але й були центрами з профілактики промислового травматизму. Наприкінці 1940 р. Інститут мав вже 29 науково-опорних пунктів і три філіали із загальною кількістю ліжок 1374. Відкритий 1934 р. у м. Слов'янську на базі НОПу Інститут відновлення працездатності травматиків за методиками харківського Інституту ортопедії та травматології здійснював реабілітацію і подальше спостереження за ортопедо-травматологічними хворими, які потребували санаторно-курортного лікування [там само, с. 48].

Для створених спеціалізованих відділень і НОПів були потрібні кваліфіковані кадри. Отже, відділ периферії, соціальної гігієни та кадрів (який пізніше був перейменований у відділ соціальної гігієни та профілактики, а потім в організаційно-методичний відділ) організував проведення в інституті курсів з підготовки середнього медичного персоналу з гіпсової техніки і лікарів. Ці курси проводились протягом усіх довоєнних років з великим успіхом [4, с. 75].

Значне місце в науковій роботі інституту займало вивчення причин вуличного травматизму і здійснення заходів з його зниження. В межах цих заходів за ініціативою інституту в Харкові 1932 р. була створена міжвідомча комісія для боротьби з таким травматизмом. До складу комісії входили, крім співробітників інституту, представники Наркомздоров'я, обласного і міського відділів охорони здоров'я, Червоного Хреста, міліції, трамвайного й автобусного трестів, співробітники інститутів: невідкладної хірургії, охорони материнства і дитинства, патології та гігієни праці й деяких інших закладів. Ця комісія провела заходи з реконструкції трамвайної служби, установки світлофорів, зняття підніжок і поручнів з лівого боку трамвайних вагонів. Такі заходи значно знизили вуличний травматизм, особливо у дітей [1, с. 50].

Інститутом також були організовані курси з навчання шоферів, водіїв трамваїв і міліціонерів наданню першої медичної допомоги постраждалим. Крім цього інститут домігся через Наркомат освіти включення до програми шкіл занять з вивчення правил дорожнього руху, а також організації спеціальних курсів для вчителів шкіл з питань вивчення вуличного руху і надання першої медичної допомоги постраждалим від нещасних випадків. Машини швидкої допомоги оснастили стандартними шинами, розробленими в інституті [там само, с. 51].

Велика Вітчизняна війна перервала роботу з розвитку і удосконалення системи ортопедо-травматологічної допомоги в країні. Після війни інституту довелося відновлювати раніш існуючу ортопедо-травматологічну службу. Цю роботу у післявоєнний період успішно проводив відділ, яким керували

кандидати медичних наук Фаїна Овсіївна Ельяшберг (1946–1954 рр.) і Анатолій Олександрович Кравченко (1954–1964 рр.). Для вивчення санітарних наслідків війни і визначення стану закладів, які надавали спеціалізовану допомогу, були організовані експедиції і бригадні обстеження. Влітку 1946 р. до Диканьківського району Полтавської області направили другу експедицію під керівництвом Г. М. Батуріної. На підставі одержаних даних про структуру і динаміку ортопедичної патології, про інвалідизуючі фактори, стан ортопедо-травматологічної допомоги співробітники інституту розробили заходи з надання спеціалізованої медичної допомоги хворим, які її потребували [2, с. 45].

Організаційні та методичні питання з відновлення ортопедо-травматологічної допомоги обговорювалися і вирішувалися на конференціях, які проводив інститут. Наприкінці 50-х років минулого сторіччя в прикріплених до інституту областях було вже 40 науково-опорних пунктів, які активно працювали з відновлення мережі спеціалізованих ортопедо-травматологічних закладів [там само, с. 51].

Керівництво інституту НОПами та периферією здійснювалося організаційно-методичним відділом шляхом організації періодичних планових виїздів співробітників інституту на місця, виклику лікарів до інституту, скликання спеціальних конференцій науково-опорних пунктів.

Курсацію НОПів здійснювали найкваліфікованіші співробітники інституту. Тільки за період 1944–1957 рр. організаційно-методичний відділ організував 652 виїзди співробітників інституту до периферійних лікувальних закладів для надання методичної, організаційної, лікувальної допомоги. Незабаром багато НОПів досягли такого науково-практичного і організаційного рівня, що не потребували керівництва з боку інституту. На їх базі були створені Донецький науково-дослідний інститут травматології та ортопедії, кафедри в медичних вишах Донецька, Сімферополя, Запоріжжя, Луганська, Полтави [1, с. 53].

Велике значення для відновлення нормальної роботи ортопедо-травматологічної служби мало проведення у післявоєнний період 17 наукових конференцій і 5 міжобласних практичних конференцій лікувальних закладів для інвалідів війни [12, с. 73].

1956 р. був організований перший виїзд бригади лікарів на цілинні землі Північно-Казахстанської та Кокчетавської областей для вивчення стану травматологічної допомоги і надання практичної допомоги цілинникам. І потім щорічно упродовж 8 років під час цілинних жнив туди виїжджала бригада фахівців інституту (В. С. Костриков, В. П. Пелипенко, С. Д. Шевченко і медичні сестри), які надавали не тільки практичну лікувальну, але й організаційно-методичну допомогу [13, с. 48].

У 1965 р. Рада Міністрів України і Міністерство охорони здоров'я ухвалили постанову, якою доручили Інституту ім. проф. М. І. Ситенка удосконалення протезно-ортопедичної допомоги населенню. В інституті був

створений відділ протезування і протезобудування, фахівці якого, крім проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, надавали організаційно-методичну допомогу 10 протезно-ортопедичним підприємствам. За пропозицією інституту в Україні були створені 7 обласних травматологічних лікарських експертних комісій. Одна з цих комісій працювала на базі інституту. У 1974 р. відділ протезування і протезобудування був переданий до Українського центрального інституту експертизи працездатності інвалідів [14, с. 132].

1964–1968 рр. інститут організував масове обстеження дітей дошкільного і шкільного віку в яслах, дитсадках і школах з метою виявити і вивчити статичні відхилення і деформації стіп, які є однією з найбільш поширених ортопедичних патологій. За результатами досліджень був розроблений комплекс організаційних заходів з попередження розвитку і прогресування статичних деформацій стіп у дітей і підлітків [2, с. 71].

У 1986–1994 рр. Міністерство охорони здоров'я України доручило кафедрам травматології, ортопедії і військово-польової хірургії медичних вишів республіки курацію закріплених за ними областей, а інститутам ортопедії та травматології в Харкові й Києві – контроль за роботою кафедр з надання організаційно-методичної, лікувально-консультативної та науково-практичної допомоги органам охорони здоров'я закріплених областей. Провідні спеціалісти інституту, які курирують кафедри, ставали ланкою, що пов'язує і координує діяльність з питань спільної науково-дослідної роботи, впровадження розробок інституту, проведення спільних науково-практичних конференцій, розвитку спеціалізованої допомоги на місцях [там само, с. 84].

У квітні 1985 р. організаційно-методичний відділ був реорганізований у лабораторію соціально-гігієнічних досліджень і профілактики травматизму, але продовжував при цьому здійснювати організаційно-методичну діяльність. В 1986–1989 рр. лабораторія досліджувала медико-соціальні та організаційні аспекти травматизму у робітників і службовців Міністерства промислового будівництва СРСР. Був вивчений стан травматизму і організації травматологічної допомоги на 11 великих будівельних комплексах, проаналізовані причини і соціальні фактори виникнення травм на будівництві, за результатами дослідження видали методичні рекомендації та практичний посібник. Впровадження в практику роботи будівельних організацій розроблених в інституті рекомендацій дозволило знизити показники частоти і тяжкості виробничих пошкоджень опорно-рухової системи, підвищити якість надання першої медичної та догоспітальної травматологічної допомоги постраждалим [15, с. 11; 16, с. 125].

У липні 1992 р. лабораторія соціально-гігієнічних досліджень була реорганізована та перейменована у науково-організаційний відділ (НОВ). Співробітники відділу розробили концепцію подальшого розвитку науково-організаційної та методичної діяльності інституту в нових соціально-

економічних умовах за такими напрямками: науково-дослідна робота, науково-організаційна робота, організаційно-методична робота та підготовка наукових і практичних кадрів з ортопедії й травматології. У відповідності до концепції були визначені й основні напрями науково-організаційної та методичної роботи інституту:

- удосконалення організації та надання першої медичної й спеціалізованої допомоги населенню і медична реабілітація інвалідів;
- впровадження розробок інституту в практику лікувально-профілактичних закладів і авторський нагляд розробників за інноваційним процесом;
- підготовка і проведення на базі інституту з'їздів, наукових конференцій, симпозіумів, семінарів, нарад;
- підготовка інтернів кадрових інститутів, клінічних ординаторів, аспірантів, докторантів, молодих спеціалістів, іноземних стажерів, а також підвищення рівня професійної підготовки лікарів ортопедів-травматологів і середніх медичних працівників Харкова та областей, що закріплені за інститутом [2, с. 87].

Інститут брав активну участь у підготовці науково-обґрунтованих пропозицій з регламентації спеціалізованої ортопедо-травматологічної служби в Україні, готував проекти наказів з регламентації державної ортопедо-травматологічної служби в Україні, адаптованої до сучасних умов, а також про регламентацію дитячої ортопедо-травматологічної служби.

Сьогодні співробітники інституту продовжують розробляти наукові принципи організації спеціалізованої ортопедо-травматологічної допомоги, проводять наукові заходи – семінари, наукові конференції, симпозіуми, наради, на яких популяризують перед фахівцями свої досягнення.

Отже, в Інституті ім. проф. М. І. Ситенка розроблені нові наукові принципи надання ортопедо-травматологічної допомоги, відмінні від тих, що існували в Західній Європі, на нових засадах створена система організації ортопедо-травматологічної допомоги. Це принципово нова система, якої раніше не існувало не тільки в Україні, Російській імперії, але й в усьому світі. Вперше в Україні інститутом була створена мережа надання ортопедо-травматологічної допомоги. Вперше в країні інститутом був введений профілактичний огляд новонароджених дітей в пологових будинках, вперше запропонована система працевлаштування інвалідів, тобто їх соціальна адаптація.

Таким чином, Інститут ім. проф. М. І. Ситенка відіграв значну роль у створенні та розвитку системи надання ортопедо-травматологічної допомоги населенню нашої країни. І сьогодні інститут залишається важливим

організаційно-методичним центром України в галузі ортопедії та травматології. В подальшому головним напрямом дослідження науково-організаційної діяльності Інституту патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка АМН України має стати її студіювання в ХХІ ст.

Список літератури: 1. *Кравченко А. А.* Организационно-методический отдел института // 50 лет научной, лечебной и организационной деятельности Украинского научно-исследовательского института ортопедии и травматологии им. проф. М. И. Ситенко (1907–1957 гг.) / А. А. Кравченко. – Киев : издательство «Здоровье», 1964. – С. 46–53. 2. *Исторический* очерк об Институте патологии позвоночника и суставов имени профессора М. И. Ситенко АМН Украины. К 100-летию со дня основания / Н. А. Корж, Д. А. Яременко, В. Б. Таршис [и др.]. – Харьков: ИППС им. проф. М. И. Ситенко, 2007. – 214 с. 3. *Яременко Д. А.* 80 лет научно-организационному отделу / Д. А. Яременко, А. И. Корольков, Е. Г. Шевченко [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2010. – № 1. – С. 98–105. 4. *Костриков В. С.* Михаил Иванович Ситенко: [под. ред. проф. Н. П. Новаченко] / В. С. Костриков, А. Н. Скоблин. – Харьков: Харьковское областное издательство, 1958. – 103 с. 5. *Корж А. А.* Михаил Иванович Ситенко (К 120-летию со дня рождения) / А. А. Корж // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2005. – № 3. – С. 108–112. 6. *Костриков В. С.* Краткая история Медико-механического института (1907–1957 гг.) / В. С. Костриков // 50 лет научной, лечебной и организационной деятельности Украинского научно-исследовательского института ортопедии и травматологии им. проф. М. И. Ситенко (1907–1957 гг.). – Киев : издательство «Здоровье», 1964. – С. 9–38. 7. *Останко К. І.* Мета й завдання ортопедичного трудового профілакторію / К. І. Останко // Ортопедичний трудовий профілакторій: [Народний комісаріат соціального забезпечення УРСР]. – Київ: Державне видавництво УРСР, 1938. – С. 7–18. 8. *Ситенко М. І.* О роли ортопедии в системе советского здравоохранения / М. И. Ситенко // Врачебное дело. – 1930. – № 21/22. – С. 1602–1602 б. 9. *Ситенко М. І.* О роли ортопедии в системе советского здравоохранения и об основных принципах организации ортопедической помощи / М. И. Ситенко // Новый хирургический архив. – 1931. – Т. 23, кн. 1/2 : Тр. 4-го Всеукр. съезда хирургов (Харьков, 6–10 сент. 1931 г.). – С. 337–344. 10. *Ситенко М. І.* Задачи и пути борьбы с увечностью и калечеством / М. И. Ситенко // Ортопедия и травматология: избранные труды. – Киев : Наукова думка, 1991. – С. 27–32. 11. *Ситенко М. І.* Ортопедия и травматология к XX-летию Октябрьской революции / М. И. Ситенко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1937. – № 1. – С. 3–7. 12. *Скоблин А. П.* Украинский научно-исследовательский институт ортопедии и травматологии им. М. И. Ситенко и его помощь органам здравоохранения в деле лечения инвалидов Отечественной войны / А. П. Скоблин // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1955. – С. 72–75. 13. *Костриков В. С.* О состоянии травматологической помощи на целинных землях / В. С. Костриков, Е. М. Морозова // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1956. – № 6. – С. 46–49. 14. *Корж Н. А.* Вклад Института им. проф. М. И. Ситенко в становление и развитие протезно-ортопедической помощи в Украине / Н. А. Корж, Д. А. Яременко, И. В. Голубева // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2005. – № 2. – С. 130–135. 15. *Профилактика* травматизма в строительстве и организация травматологической помощи пострадавшим: метод. реком.: [укл. Д. А. Яременко, В. Я. Моськин, В. Б. Таршис [и др.]. – Киев, 1990. – 15 с. 16. *Крупеня В. ІІ.* Строителью о первой медицинской помощи / В. И. Крупеня, В. Б. Таршис, Д. А. Яременко [и др.]. – М. : Стройиздат, 1991. – 141 с.

Надійшла до редколегії 1.02.11

В. А. САДКОВСЬКА, НТУ «ХП»

СПІЛЬНІ ПРОЕКТИ КРАЇН РАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ ВЗАЄМОДОПОМОГИ В ГАЛУЗІ ЕНЕРГЕТИКИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В 50–80-І РР. XX СТ.

Аналізуються історичні аспекти будування енергетичних об'єктів країн Ради Економічної Взаємодопомоги на території України. Розглянуто основні етапи створення енерготранзитної експортної системи України, її сучасний стан та перспективи подальшого розвитку.

Анализируются исторические аспекты строительства энергетических объектов стран Совета Экономической Взаимопомощи на территории Украины. Рассматриваются основные этапы создания энерготранзитной экспортной системы Украины, ее современное состояние и перспективы дальнейшего развития.

It is analyzed the historical aspects of power engineering objects building of the countries belong to the Economical Assistance Soviet on the territory of Ukraine. The main stages of Ukrainian export power transition system formation, its modern condition and prospects of future development are considered.

Актуальність теми: Сьогодні рівень розвитку національної економіки кожної країни визначається вдалим вибором її технологічної спеціалізації на міжнародному ринку товарів та послуг, тому що стабільна перевага окремих країн в умовах міжнародної конкуренції може бути досягнута тільки на основі високотехнологічного виробництва.

Зовнішньоекономічні зв'язки України завжди були орієнтовані на країни Східної Європи, дуже динамічно вони розвивалися за період існування Ради Економічної Взаємодопомоги (РЕВ). Україна, завдяки своєму геополітичному положенню протягом 1950–80-х років, стала однією з найбільших енерготранзитних країн світу, адже воно досить вигідне для активної участі у міжнародному територіальному поділі праці. Вона розташована поблизу економічно високо розвинутого регіону Західної Європи, у безпосередній близькості до Росії, Білорусії та країн Східної Європи. Морським шляхом вона пов'язана з Середземномор'ям, Близьким Сходом та країнами басейну Індійського океану.

Надійність та безпека роботи спільних енергетичних та енергопостачальних систем є життєво важливим фактором для економіки багатьох Європейських країн, від режиму їх функціонування безпосередньо залежить не тільки стан економіки, але й політична ситуація в регіоні. Проблеми енергозабезпечення гостро актуальні у сучасному світі і для вирішення їх та розуміння подальших перспектив розвитку є необхідним знання історії створення та етапи становлення енергетичної системи Європи та України. Вірне оцінювання діяльності українського науково – технічного потенціалу, як вклад виробничих підприємств, науково – освітніх закладів та

окремих вчених в цей процес необхідне для підвищення міжнародного авторитету України як незалежної країни.

Мета публікації полягає у проведенні загального аналізу спільних міжнародних проектів у галузі енергетики країн – членів РЕВ на території України у 1950–1980-і рр.

Об'єктом дослідження є основні історичні етапи розвитку експортної транзитної газової та нафтової трубопровідної системи та єдиної електроенергетичної системи України та Східної Європи.

Предметом дослідження є процес будівництва та стисла характеристика газопроводів: «Оренбург – Східний кордон СРСР», «Уренгой – Ужгород», «Ямбург – Східний кордон СРСР»; нафтопроводу «Дружба» та єдиної енергетичної системи «Мир».

Рада економічної взаємодопомоги була створена у 1949 р. як організація багатостороннього економічного і науково-технічного співробітництва та інтеграції соціалістичних країн. До неї входили Болгарія, Угорщина, Німецька Демократична Республіка, СРСР, Чехословаччина, Румунія, Польща, В'єтнам, Куба, Монголія. У межах діяльності РЕВ здійснювалась організація міжнародного співробітництва не лише з соціалістичними країнами, а й з країнами інших соціально-економічних систем. Більш як 20 міжнародних організацій, членами яких були держави – представники різних соціально-економічних систем, співробітничали з РЕВ[1].

Метою РЕВ було сприяння шляхом об'єднання і координації зусиль держав – членів дальшому поглибленню і вдосконаленню співробітництва та розвитку соціалістичної економічної інтеграції, планомірному розвитку народного господарства, прискоренню економічного і технічного прогресу, підвищенню рівня індустріалізації країн з менш розвиненою промисловістю, безперервному зростанню продуктивності праці, поступовому зближенню рівнів економічного розвитку.

В рамках РЕВ діяли комітети зі співробітництва в галузі планової діяльності, з науково-технічного співробітництва, зі співробітництва в галузі матеріально-технічного постачання, а також понад 20 постійних комісій зі співробітництва в окремих галузях народного господарства (з енергетики, з хімічної промисловості, зовнішньої торгівлі, валютна – фінансових питань та ін.).

За період існування цієї міжнародної організації було укладено значну кількість міжнародних двосторонніх і багатосторонніх договорів у галузі економіки, науки і техніки, склалася певна система, що закріплює планові взаємозв'язки між соціалістичними країнами. Також були утворені багатосторонні міждержавні організації для координації взаємозв'язків в області виробництва, транспорту, зв'язку, науки і техніки, фінансово-кредитній сфері. Виникли двосторонні господарські організації, такі як спільні товариства і підприємства, що діяли на основі господарського розрахунку.

Україна постачала у країни РЕВ залізну та марганцеву руду, прокат чорних металів, електроенергію, азотні добрива, верстати та обладнання, а натомість вона одержувала продукцію машинобудування (верстати, транспортні засоби, електроніку), легкої та харчової промисловості, фармацевтичні товари. На країни РЕВ припадало 70 % українського зовнішнього товарообігу. Але завжди пріоритетним напрямком у діяльності РЕВ був розвиток спільних енергетичних проєктів, це відповідало вимогам часу післявоєнного відродження.

Організація паралельної роботи об'єднаних енергосистем Європейських країн – членів РЕВ «Мир» відноситься до основних на той час напрямків розвитку міжнародного соціалістичного розподілу труда в електроенергетиці, обумовленого нерівним розміщенням природних паливо – енергетичних ресурсів. Забезпечення паралельної роботи національних енергосистем дозволило збільшити взаємний обмін електроенергією між країнами РЕВ, зменшити загальний резерв потужності в енергосистемах, підвищити економічність їх роботи та надійність електропостачання споживачам.

Рекомендації щодо початкового етапу будівництва міжсистемних ліній електропередачі для здійснення паралельної роботи енергосистем «Мир» були розроблені Постійною комісією РЕВ з електроенергії на основі пропозицій країн та ухвалені XI сесією РЕВ у 1959 р. [2].

Для більш ефективного використання технічних та економічних можливостей паралельної роботи енергосистем «Мир» та координації дій державних диспетчерських управлінь уряди Болгарії, Угорщини, Німецької Демократичної Республіки, Польщі, Румунії, Чехословаччини та СРСР підписали у 1962 р. Погодження щодо створення Центрального диспетчерського управління (ЦДУ) об'єднаних енергосистем у Празі [3].

Вже у 1963 р. була створена міжсистемна вузлова трансформаторна підстанція 200–400 кВ в м. Мукачево, яка з'єднала енергосистеми Чехословаччини, Угорщини, Румунії та Львівську енергосистему СРСР [4].

Загальна встановлена потужність електростанцій енергосистем «Мир» до кінця 1972 р. перевищила 62 Гвт, таким чином вона за час існування ЦДУ збільшилась приблизно у 2,4 рази. У такій же пропорції збільшилось сумарне виробництво електроенергії в ОЕС, та склало у 1972 р. приблизно 302 млрд. кВт. г. Темпи росту міждержавного обміну електроенергією 1962 р.–1972 р. у 2 рази перебільшили темпи росту споживання електроенергії. Об'єм обміну електроенергією у 1972 р. дорівнювався 16 млрд. кВт. г. У 1972 р. було побудовано 22 лінії електропередачі напругою 110–400 кВ, які об'єднали енергосистеми країн-учасників проєкту. Їх загальна пропускна спроможність була 7200 Мвт [5].

Економічний ефект від паралельної роботи енергосистем формувався в результаті аварійної взаємодопомоги, зниження необхідної потужності для генерації у кожній країні за рахунок незбіжності максимумів навантаження

національних енергосистем, які знаходилися у різних часових поясах, зрідження загального розміру потужності резерву.

Ефект від поєднання графіків навантаження національних енергосистем за період річного максимуму у 1972 р. складав більше 1 ГВт. Режимне позапланове постачання електроенергії для зацікавлених енергосистем у як взаємодопомога склало приблизно 850 млн. кВт. г [5].

Головні тенденції перспективного розвитку енергосистем «Мир» та розробка пропозицій щодо розширення співробітництва в цьому напрямку – це проблема, яка була передбачена Комплексною програмою подальшого поглиблення та удосконалення співробітництва та розвитку соціалістичної економічної інтеграції країн-членів РЕВ у галузі енергетики [6].

У 1990-і рр. процес розвитку енергосистеми «Мир» продовжувався, досліджувалися можливості подальшого використання міжсистемних високовольтних ліній електропередачі, впроваджувалися нові технології, проводилася модернізація обладнання.

Протягом 1960–1970-х рр. проходила реалізація планової експортної програми газопостачання з родовищ Західного Сибіру до країн Європи. Післявоєнний бурхливий розвиток економіки обумовив швидкі темпи росту попиту щодо енергії, це дозволило «Газекспорту» СРСР вийти на ринок у якості головного постачальника. Впровадження експортної програми почалося з поставок у Чехословаччину (1967 р.), з Австрію у 1968 р. була укладена угода строком на 20 років [7].

У 1970 р. був укладена угода на 20 років з компанією «Рургаз» Федеративної Республіки Німеччина. Довготермінові обов'язки компанії купувати великі об'єми російського газу стали основою для ухвалення рішення відносно будівництва газової магістралі у Західну Європу, інфраструктура якої знаходилася у країнах РЕВ.

На початку 1973 р. географія експорту досягла Італії. 23 квітня 1973 р. створюється Всесоюзне об'єднання «Союзгазекспорт», функціями якого було здійснення зовнішніх торгових операцій з природним газом [7].

У 1978 р. в експлуатацію ступає газопровід «Союз» – Оренбург – Західний кордон СРСР, зі складною системою компресорних станцій на території України.

У 1980–1990-і рр. в дуже стислі терміни була створена унікальна експортна інфраструктура, яка включала кілька трансконтинентальних експортних маршрутів з трубопровідними системами для постачання та розподілу газу на території Центральної, Західної та Східної Європи, а також зі спільною системою диспетчеризації та підземного зберігання газу. Спостерігалось поширення географії експорту, була забезпечена надійність постачання та швидкі темпи росту об'єму експорту, який досяг 110 млрд. м³ за рік. Головною експортною базою стали ресурси північних Тюменських родовищ.

У 1981 р. була укладена Угода про основні умови постачання природного газу СРСР до ФРН. Договір передбачав експорт газу на протязі 25 років, починаючи з 1984 р., з родовищ Західного Сибіру в Німеччину та будівництво експортного газопроводу «Уренгой – Ужгород», довжиною близько 4500 км, потужністю 32 млрд. м³ газу за рік [7].

Діаметр кожної з 3 ліній 1420 мм, довжина по території України 1160 км, на трасі знаходяться дев'ять компресорних станцій в населених пунктах: Ромни, Гребінка, Софіївка, Ставище, Ільїнці, Бар, Гусятини, Богородчани, Воловець. Обладнання вироблялося на харківських підприємствах: «Турбоатом», «Тяжмаш». Газотурбінне обладнання та системи аварійного контролю та запуску поставлялися фірмами Західної Німеччини. Спеціальні труби з бітумним покриттям постачав комплекс трубоелектрозварювального цеху № 2 Харцизького трубного заводу, самого масштабного у Європі з виробництва газо та нафтопровідних труб діаметром 1220 та 1420 мм, які можуть витримувати робочий тиск 7,5 МПа. У 1983 р. будівництво газопроводу «Уренгой – Ужгород» було завершено [7].

У 1987 р. розпочинається видобування газу на Ямбургському родовищі та будівництво газопроводу «Ямбург – Західний кордон СРСР».

У 1990-і рр. «Газекспорт» продовжив термін дії контрактів, укладених у 1970–1980-х рр. з фірмами Італії, Франції, Фінляндії, контрактів з компанією «Рургаз», також було укладено нові договори з постачання газу в Польщу, Туреччину, Угорщину, Німеччину, Чехію, Болгарію, Словаччину та інші.

За означений період також активно прогресував процес експорту нафти. Трубопровід «Дружба» довжиною 6000 км є наймасштабнішою системою трубопроводів у світі. Північна ділянка нафтопроводу проходить по території Білорусії, Польщі та Німеччини, південний – України, Чехії, Словаччини та Угорщини.

Рішення про будівництво трансконтинентального нафтопроводу «Дружба» було прийнято на XII сесії країн РЕВ ще у 1958 р. [8]. Він повинен був забезпечити потреби країн соціалістичного табору у нафті-сирці, яка була найважливішим енергоресурсом для розвитку промисловості кожної країни в цей час. 18 грудня 1959 р. була підписана угода керівниками країн-членів РЕВ: СРСР, Угорщини, Польщі та Німецької Демократичної Республіки [2]. Відправним пунктом нафтопроводу діаметром до 1020 мм було місто Самара у Росії, далі він проходив до Брянська, де розподілювся на північну та південну секції.

Будівництво нафтопроводів потребувало чотири роки, але деякі ділянки почали працювати раніше. У 1960 р. почали прокладати трасу нафтопроводу від міста Броди до державного кордону СРСР.

Вже у жовтні 1961 р. завершено роботи на ділянці Броди – Ужгород. У грудні 1961 р. створено Львівське управління нафтопроводу «Дружба», яке підпорядковувалося тресту «Радгаз». У 1962 р. включилася у роботу друга

нафтоперегінна станція магістралі – Козева у Карпатах. 6 лютого 1962 р. перші тони нафти надійшли в резервуари Чехословацькій нафтоперегінній станції в Будківцях.

12 вересня 1962 р. нафту з трубопроводу отримала Угорщина [9]. 19 квітня 1969 р. почалося будівництво другої черги магістралі «Дружба 2», це рішення було пов'язано зі збільшенням експортних можливостей Радянського Союзу. Нова трубопровідна магістраль «Дружба 2» діаметром 1220 мм пройшла за тим самим маршрутом та була закінчена у термін зазначений у програмі у 1974 р., вона збільшила експортні можливості країни більш, ніж у 2 рази.

На окрему увагу заслуговує діяльність фахівців України, яка була складовою СРСР у цей період та мала дуже потужний науково-технічний потенціал, на усіх етапах будівництва нафтопроводу, від проектування до вводу у стрій кінцевих станцій у країнах Східної Європи, міжнародне співробітництво українських наукових та освітніх закладів, виробничих підприємств з країнами РЕВ у цій галузі.

У 1991 р. після розпаду СРСР на базі частини майна виробничого об'єднання «Дружба 2», яке розташовувалося на території України, Фондом державного майна України було створено Державне підприємств магістральних нафтопроводів «Дружба». У наш час цей проект продовжує дуже ефективно прогресувати.

Так, у 1996–2002 рр. вже Державне Акціонерне Товариство «Магістральні нафтопроводи «Дружба» здійснює будівництво нафтопроводу «Одеса – Броди». На протязі 1995–2002 рр. ДАТ «Придніпровські магістральні нафтопроводи» та ДАТ «Магістральні нафтопроводи «Дружба» будують морський тафтяний термінал «Південний».

Висновки: Тривале існування двох протилежних соціально-економічних систем обумовило створення в межах їх функціонування відповідних міжнародних економічних організацій. Ці організації сприяли встановленню і розвитку міжнародних економічних відносин не лише між країнами однієї системи, а й між країнами, які належали до різних систем.

Незважаючи на те, що система соціалістичних країн з відомих причин розпалася, той кращий досвід міжнародного економічного співробітництва, який існував у межах цієї системи, потребує свого вивчення і розумного використання стосовно сьогоденних політичних і соціально-економічних ситуацій, які склалися у світі.

За цей час були створені такі могутні міжнародні організації і об'єкти, як єдина енергетична система «Мир», нафтопровід «Дружба», транзитна експортна газотрубопровідна інфраструктура, міжнародна система

організації космічного зв'язку «Інтерспутник», десятки спільних підприємств машинобудування та електроніки, залізничного та автомобільного транспорту, які перспективно розвиваються та ефективно працюють у сучасному економічному просторі.

На окрему увагу та досконалий аналіз заслуговує діяльність фахівців України, яка була складовою СРСР у цей період та мала дуже потужний науково-технічний потенціал, на усіх етапах будівництва енергетичних об'єктів, від проектування до вводу у стрій кінцевих станцій у країнах Східної Європи.

Міжнародне співробітництво українських наукових та освітніх інститутів, виробничих підприємств з аналогічними організаціями в країнах РЕВ у різних напрямках енергетичної галузі, таких як: постачання обладнання, капітальне будівництво, підготовка спеціалістів, обмін досвідом, проведення консультацій, технічний контроль, процес модернізації устаткування у 1990-і рр. вимагає всебічного докладного вивчення. Обробка інформації також включає аналіз критичної сучасної іноземної фахової літератури. Ця діяльність є необхідною в аспекті пошуку підходів до нових форм багатостороннього співробітництва між країнами Східної Європи.

Сьогодні дедалі більше керівників східноєвропейських країн визнають необхідність створення нової міжурядової економічної організації, яка б відповідала сучасним умовам та сприяла входженню країн пострадянського простору до структури світового господарства.

Список літератури: 1. Денисюк В. А. Факторы межгосударственного научно – технического сотрудничества в инновационной стратегии развития экономики Украины / В. А. Денисюк, В. П. Соловьев // Наука та наукознавство. – 2001. – № 4 – С. 11–25. 2. Кольяр К. Международные организации и учреждения / К. Кольяр. – М.: Прогресс, 1972. – 120 с. 3. Коммюнике о XI Специальной сессии СЭВ // Правда. – 1959. – 15 мая. 4. Коммюнике о XII Специальной сессии СЭВ // Правда. – 1962. – 8 июня. 5. Коммюнике о XIII Специальной сессии СЭВ // Правда. – 1963. – 3 июля. 6. Дудинский И. В. Стратегический курс социалистической интеграции / И. В. Дудинский // Международная жизнь. – 1974. – № 9. – С. 38–45. 7. Комплексная программа дальнейшего углубления и совершенствования сотрудничества и развития социалистической экономической интеграции стран – членов СЭВ. – М.: Политиздат, 1971. – 135 с. 8. Трофимов Е. С. Использование сырьевых ресурсов социалистических стран / Е. С. Трофимов // Вопросы экономики. – 1987. – № 6. – С. 45–58. 9. Коммюнике о X Специальной сессии СЭВ // Правда. – 1958. – 12 июня. 10. Алехин Т. Н. Нефтепровод «Дружба»: история строительства и перспективы / Т. Н. Алехин // Мировая экономика и международные отношения. – № 3. – 1975. – С. 56–65. 11. Малицький Б. А. Історико-наукові аспекти реалізації Україною Європейського вибору у сфері науково-технічного співробітництва / Б. А. Малицький, А. П. Шпак // Наука та наукознавство. – 2001. – № 3 – С. 14–23.

Надійшла до редакції 15.01.11

І. А. ТАРАСЕНКО, аспірант НТУ «ХП»

БУДІВЕЛЬНА НАУКА ТА ПІДГОТОВКА КАДРІВ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ У 50- 60-Х РР. ХХ СТ.

У даній статті автором зроблено спробу дослідити розвиток будівельної науки в Україні у 50 – 60-х рр. ХХ ст., а також розглянути проблеми підготовки кадрів для будівельної галузі України у той самий період.

В данной статье автором сделана попытка исследовать развитие строительной науки в Украине в 50 – 60-х гг. ХХ ст., а также рассмотреть проблемы подготовки кадров для строительной отрасли Украины в рассматриваемый период.

In this article an author is do an attempt to investigate development of building science in Ukraine in 50 – 60th XX of century, and also to consider the problems of training of personnel for building industry of Ukraine in the same time.

Будівництво, яке розгорнулося на території України у післявоєнний період було б неможливим без створення потужної бази – будівельної науки та будівельних кадрів. В цей період український народ домогся величезних успіхів в галузі будівництва нових міст, промислових, житлових, громадських будівель, гідротехнічних та інших спеціальних споруд і реконструкції. Значний розмах будівництва поставив вимогу відповідного розгортання наукових робіт, а слід за цим набувала нового розвитку підготовка наукових, інженерних, технічних та робітничих кадрів для будівельної галузі України.

У наукових працях, присвячених питанням розвитку будівельної науки та підготовки кадрів, аналіз яких зроблено, поки що не знайшло відображення цих моментів. У працях Б. Д. Попова «Виробниче – технічне навчання робітників на будівництві» розкриті форми та методи такого навчання, проте відсутні питання стосовно науки та її роль у формуванні освіти, у роботі «Будівництво у СРСР» є розділ, який присвячений будівельним кадрам, де досить детально показується зміни, що відбувалися у професійному складі будівників, які роботи вони проводили та яким чином поповнювалися будівельні організації працівниками цієї галузі, а також розглянуті питання проходження їх підготовки та з якими проблемами зіштовхувалися організації при підготовці кадрів. Проте автори висвітлюють ці питання на фоні тогочасної системи управління розвитком науки і техніки, коли республіка була в системі єдиного народногосподарського комплексу Радянського Союзу, а отже досить стисло розкриває підготовку кадрів для будівельної галузі саме в Українській РСР. К. Р. Кучеренко у своїй праці «Основні етапи розвитку будівельної індустрії СРСР» показує розвиток цієї індустрії починаючи з періоду відновлення до наших днів, проте він

розглядає науку як другорядний чинник, що впливав на розвиток цієї галузі, а освіти як технічна так і вища там зовсім відсутня. Отже, актуальність даної теми є очевидною [1–3].

Метою нашого дослідження є висвітлення підготовки кадрів для будівельної галузі України, а також дослідження етапів її розвитку, розглянути становлення будівельної освіти в Україні, проаналізувати внесок науковців у будівельну справу, та показати місце науки у будівництві.

На сучасному етапі науково-технічного прогресу наука стала тією основою, без якої не може успішно розвиватися жодна галузь виробництва, в тому числі і будівництво. Проте, наукова база будівництва на території Українських земель до революції знаходилась на дуже низькому рівні. Не було жодного науково-дослідного інституту та вищих навчальних закладів, які б готували кадри для будівельної галузі. Тільки у невеликих масштабах наукові завдання цієї галузі були предметом вивчення на окремих кафедрах Харківського технологічного, Київського політехнічного та Дніпропетровського гірничого інститутів. Кожний напрямок будівельної науки має свої досягнення, свої проблеми, свою історію. Одним з таких напрямків є будівельна механіка. Досягнення вчених України у цій галузі збагатили світову науку та суттєво сприяли рішенням важливих народногосподарських задач і створили міцну теоретичну основу для розвитку інших галузей будівельної науки. Величезний внесок у розвиток будівельної механіки зробили учені вищих навчальних закладів Харкова, Києва, Дніпропетровська, Львову та Одеси, а саме: В. Л. Кіріпчов, К. К. Симинський, Є. О. Патон, Я. В. Столяров та ін. Першим науковим центром, який займався дослідженнями в цій галузі науки слід вважати Інститут технічної механіки Академії наук УРСР, який був створений у Києві [4, с. 4–8].

На території України підготовка інженерів-будівельників розпочалася у 1898 р. на будівельному факультеті Київського політехнічного інституту. У 1930 р. за рішенням уряду на базі цього факультету Київського політехнічного інституту і архітектурного факультету Київського художнього інституту було створено Київський інженерно-будівельний інститут. Приблизно в той же час в Україні було створено другий найбільший вищий навчальний заклад такого профілю – Харківський інженерно-будівельний інститут. На базі цих факультетів були відкриті також нові інженерно-будівельні інститути в Дніпропетровську і Одесі, а у 1930 р. у Полтаві було створено інститут інженерів сільськогосподарського будівництва. Як і в інших країнах, освіта в Україні розвивалася бурхливо, а більшість вузів було зосереджено в найкрупніших промислових і культурних центрах і районах країни. Однак, нестача працівників викликала необхідність пошуку нових додаткових трудових ресурсів для скорішого комплектування будівельного виробництва цими кадрами. Проте вони поповнювалися переважно малокваліфікованими та некваліфікованими будівниками, що потребувало навчання їх будівельним професіям, проведення значної роботи

по підвищенню кваліфікації та перекваліфікації безпосередньо на будівельному виробництві, у зв'язку з чим технічна освіта дістала в нашій країні особливо широкого розвитку [2, с. 616; 4, с. 216; 5, с. 5–6].

Однак першочергове значення для народногосподарського розвитку України завжди мала наука про будівельні конструкції. Її розвиток йшов у тісному зв'язку з конкретними умовами життя країни. Наприклад, на початку 40-х років ХХ століття на території України проводилися дослідження з деревини та дерев'яних конструкцій. Але подальший розвиток промислового та цивільного будівництва потребували створення міцних та економічних металевих конструкцій. Ця величезна галузь будівельної науки та практики безпосередньо пов'язана з діяльністю видатних інженерів, вчених академіків Є. О. Патона та Б. Є. Патона і багаточисельної групи їх співробітників. Перша довоєнна п'ятирічка була початком масового впровадження в практику будівництва бетонних та залізобетонних виробів. Залізобетонні конструкції були застосовані у механоскладальному цеху Харківського тракторного заводу, на залізничному вокзалі у Києві та на промислових спорудженнях у Запорозжі. У ці роки у Харкові складалася українська школа теорії бетону та залізобетону, представниками якої були такі вчені як Б. Г. Скрамтаєв, О. С. Ващенко, П. П. Будніков та ін. Розвитку теорії бетону та залізобетону у післявоєнні роки сприяли спеціалізовані науково-дослідні організації, які були створені у районах інтенсивного будівництва. Це науково-дослідний інститут (НДІ) будівельних конструкцій у Києві, Південний НДІ у Харкові, Донецький НДІ, Український дорожньо-транспортний інститут у Києві, лабораторії при виробничих підприємствах, а також спеціальні кафедри вузів [6, с. 10–11].

Війна заподіяла великої шкоди Україні, по всій країні, а найбільше на заході були знищені сотні тисяч споруд та будівель. У зв'язку з великою кількістю робіт по її відновленню та перебудовою селищ, у післявоєнний період укріплюється база науково-дослідних робіт цього виду будівництва. Так, у Києві, був створений ряд наукових та проектних організацій, у тому числі Гіпросільбуд, Київоблпроект, Центральний НДІ будівельних матеріалів та реорганізований Укрндігідротехніки та меліорації Мінсільхозу УРСР. Особливого розвитку у післявоєнний період отримує промисловість будівельних матеріалів. У цій галузі створюється ряд науково-дослідних організацій. Так, у Харкові, у 1944–1945 рр. було створено інститут Южгіпроцемент, а в 1947 р. – спеціалізований НДІ цементної промисловості. Цими інститутами були розроблені такі ефективні види цементу, як глиноземистий, високоміцний портландцемент, гідротехнічний, тампонажний, декоративний, тощо та технологія їх виробництва. Великим досягненням вчених-будівників була розробка магнезійного портландцементу, а також цементу, що розширюється, виробництво якого було вперше тоді налагоджено на Подільському цементному заводі [7, с. 155].

Значну роль у розвитку будівельної науки та техніки зіграли вищі навчальні заклади. Вони не тільки забезпечували кадрами проектні установи та будівництво, але й вирішували науково-дослідні та дослідно-конструкторські завдання. Основними вузами країни, які готували кадри архітекторів та будівельників, були Київський, Харківський, Одеський, Дніпропетровський, Полтавський, Макіївський інженерно-будівельні інститути та Харківський інженерів комунального господарства, а також архітектурні та будівельні факультети політехнічних, гідромеліоративних, художніх та інших вузів [8, с. 302].

Відповідно до потреб народного господарства у мережу вищих навчальних закладів країни в різні часи вносилися певні корективи. Так, наприклад, після визволення території України від тимчасової окупації в роки Великої Вітчизняної війни, коли для відбудови зруйнованих міст в республіці було створено Міністерство житлово-цивільного будівництва УРСР, в Києві у 1944 р. було організовано Інститут цивільних інженерів, спрямований на підготовку будівельних кадрів вищої кваліфікації для будівництва цього міністерства. В 1948 р. інститут було об'єднано з Київським інженерно-будівельним інститутом, де працювали провідні вчені країни. Серед викладачів інституту Ф. П. Белянкін, Б. С. Лисін, Н. В. Кор.-наухов, О. М. Вербицький, М. С. Будников, Б. Н. Лобасєв, Д. В. Вайнберг та інші активно приймали участь у вирішенні багатьох науково-технічних та архітектурних завдань будівництва на території України. В цей же час налагоджувалися наукові зв'язки з інститутами Академії наук УРСР та Академії архітектури УРСР, а також з іншими науковими та учбовими закладами, виробничими організаціями [4, с. 217; 8, с. 306].

Одеський інженерно-будівельний інститут у перші післявоєнні роки прийняв активну участь у відновленні зруйнованого війною міста, його промисловості, комунального господарства та жилого фонду. У 1946–1947 рр. до інституту були приєднані будівельний факультет Технологічного інституту консервної промисловості та Інститут сільськогосподарського будівництва, і вже у 1950 р. в інституті навчалася більше тисячі студентів. Наукові розробки інституту успішно реалізовувалися на будівництві. Так, результати дослідження впливу довгих процесів на напружений та деформований стан конструкцій та споруд використані при розрахунку температурного режиму фундаментної плити Каховської ГЕС. Розроблені рекомендації з удосконалення конструкції масивних бетонних гребель Братської та Красноярської ГЕС [8, с. 309].

У зв'язку з великим розмахом гідротехнічного будівництва в Українській РСР було значно розширено Одеський гідротехнічний інститут. Оскільки, потреби народного господарства в інженерах будівельного профілю постійно зростали, контингент студентів інженерно-будівельних інститутів країни також весь час збільшувався (Рис. 1) [4, с. 217].

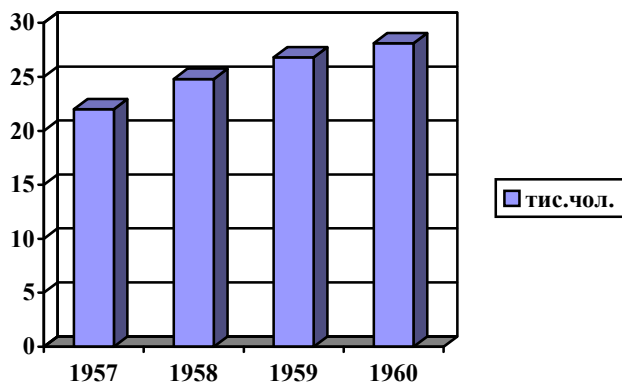


Рис. 1 Зростання контингенту студентів у будівельних вузах по Україні у 1957–1960 рр. (з відривом та без відриву від виробництва)

Прикладом цього може бути Київський інженерно-будівельний інститут. Якщо в перші роки його існування контингент студентів становив кілька сот чоловік, то у 1949–1950 навчальному році в інституті навчалося 1400 чоловік, а у 1956 р. вже 2474 студенти. Приблизно такими ж темпами зростали й інші інженерно-будівельні заклади. Найбільшим інститутом такого профілю на той час був Дніпропетровський, в якому у 1956–1957 навчальному році було 2654 чоловіки. Всього по Україні в інженерно-будівельних інститутах на архітектурних і будівельних факультетах інших вищих навчальних закладів в той час навчалося 14,5 тисячі студентів. Випускники українських будівельних вишів працювали в багатьох проектних, будівельних і науково-дослідних організаціях не тільки Української РСР, а й всього Радянського Союзу. У 1956 р. близько 60 % випускників вузів України було направлено в інші республіки, наприклад, із загальної кількості 150 інженерів сільськогосподарського будівництва за межі республіки було направлено близько 120 чоловік, з 695 інженерів промислового і цивільного будівництва на будови інших республік було направлено 400 чоловік. За цей період вищі навчальні заклади даного профілю України підготували велику кількість інженерів-будівельників різних спеціальностей і архітекторів. Щорічний випуск спеціалістів цього профілю в країні становив близько півтори тисячі чоловік (Рис. 2).

Тим не менш, темпи підготовки архітектурних та будівельних кадрів залишалися недостатніми, в результаті чого більшість проектних інститутів, місцеві будівельні організації були недоукомплектовані цими кадрами. Колективи вищих навчальних закладів проводили значну роботу з підготовки спеціалістів для народного господарства, поліпшенню організації і розвитку наукових досліджень. Наукові дослідження вузів знаходили широке

застосування у практиці, збільшувалася кількість студентів, які приймали участь у науково-дослідній роботі. Разом з тим науковий потенціал вищої школи, її висококваліфіковані кадри не використовувалися у повному обсязі для рішення важливіших науково-технічних і соціально-економічних проблем. Більша половина всіх наукових архітектурно-будівельних кадрів країни працювало в інженерно-будівельних вузах та на факультетах інших вузів. На їх долю приходилося 37 % об'єму науково-дослідних робіт у країні. У вузах працювало 86 % докторів та 69 % кандидатів наук. Вченим вузів належить половина авторських свідоцтв на винаходи, що підтверджує важливу роль вузів не тільки в підготовці кадрів, але і в створенні ґрунту науково-технічних розробок для будівництва [8, с. 305].

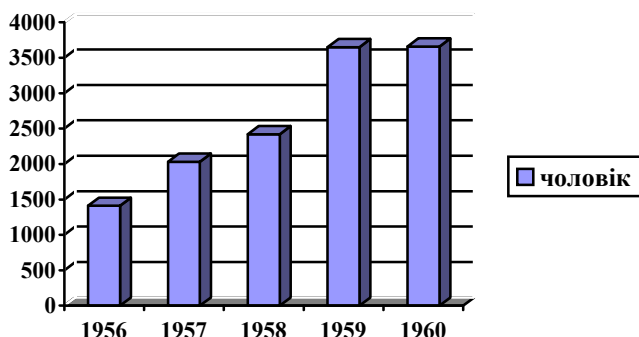


Рис. 2. Випуск інженерів будівельного профілю з вишів по Україні у 1956–1960 рр. [4, с. 218–219; 2, с. 631–632].

У зв'язку з великою програмою капітального будівництва та необхідністю поліпшення якісних показників праці, ще більше зросла роль інженерно-технічних робітників. Тому країна повинна була здійснити цілий ряд заходів з подальшого розширення підготовки спеціалістів, вдосконаленню знань інженерно-технічних кадрів та по поліпшенню їх використання. Якщо спочатку наша країна не мала достатньої кількості таких кадрів у сфері будівництва та була змушена звертатися за допомогою до іноземних спеціалістів-консультантів, то в процесі виконання практичної роботи у будівництві та в проєктних організаціях зросла кількість інженерно-технічних кадрів, здатних вирішувати складні задачі розвитку капітального будівництва у країні [2, с. 635].

Український народ домігся величезних успіхів в галузі будівництва промислових, житлових, громадських будинків, гідротехнічних та інших спеціальних споруд, реконструкції, а також у будівництві нових міст. Праця величезної кількості будівників по здійсненню планів розвитку народного господарства увійшла в історію нашого народу та відмічена державою, а за досягнуті успіхи у виконанні завдань у сфері капітального будівництва

більше 150 тис. будівників та робітників промисловості будівельних матеріалів були нагороджені орденами та медалями. Значного розвитку отримала будівельна індустрія, створені підрядні будівельні та монтажні організації, які були оснащені сучасними машинами та механізмами, що виконували більше 80 % всього об'єму будівництва, а кадри будівників поповнилися кваліфікованими інженерно-технічними робітниками.

Отже, завдяки потужному розвитку освіти, на Україні створено могутній колектив будівельників, спроможний успішно розв'язувати будь-які виробничі завдання-від будівництва звичайного виробничого корпусу до спорудження найбільших промислових і енергетичних комплексів, від зведення жилого будинку до створення нового міста. Завдяки цьому Україна стала країною з високим промисловим потенціалом, поліпшилась матеріально-технічна база індустріального домобудування, що забезпечило розвиток темпів масового житлового та культурно-бутового будівництва. Проте суттєвим недоліком стало надмірне захоплення збірним залізобетоном, а також скорочення об'єктів будівництва із цегли. Не приділялося належної уваги індивідуальному житловому будівництву, яке не було забезпечено необхідними матеріалами, однак було віддано перевагу розвитку панельного будівництва, що призвело до одноманітності житлових масивів і навіть цілих міст. Ці та інші причини зумовили значне відставання капітального будівництва від рівня передових країн. Але, не зважаючи на ці недоліки та упущення, Україна займає одне з ведучих місць у галузі будівництва за своїм економічним, трудовим та виробничим потенціалом.

Список літератури: 1. Попов Б. Д. Производственно – техническое обучение рабочих на строительстве / Попов Б.Д., Сливкер С.Л., Корженевич Ф.Г. – Л.-М. : Гос. изд-во литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1960. – 156 с. 2. *Строительство* в СССР. 1917-1967. Ответств. ред. Г.А. Караваева. Госуд. комитет Совета Министров СССР по делам строительства. – М. : Стройиздат, 1967. – 656 с. 3. *Кучеренко К. Р.* Основные этапы развития строительной индустрии СССР / Кучеренко К. Р. – К. : Общество по распространению политических и научных знаний Украинской ССР, 1962. – 36 с. 4. *Україна будує.* – К. : Державне видавництво літератури з будівництва і архітектури УРСР, 1957. – 223 с. 5. Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР по вопросам строительства от 23, 24 августа и 4 ноября 1955 г. Гос. изд-во политической литературы. – М., 1956. 6. *Ветров Ю. А.* Строительная наука за 50 лет Советского государства / Ветров Ю.А. – К.: Общество «Знание Украинской ССР», 1968. – 20 с. 7. *Зворыкин Д. Н.* Развитие строительной науки в СССР / Зворыкин Д.Н. М.: Стройиздат, 1981. – 293 с., ил. 8. *Развитие* строительной науки и техники в Украинской ССР в 3 т. / [гл. ред. М.М. Жербин и др.]. – К. : Наукова думка, 1990. Т.3 : Строительная наука и техника в Украинской ССР в 1943–1987 гг. – 352 с. 9. *Первые годы* строительства в СССР – М. : Изд-во литературы по строительству, 1968. – 328 с. 10. *Проблеми* підготовки фахівців для будівельної галузі України: Тези доповідей Всеукраїнської науково-методичної конференції. – К. : КНУБА, 2002. – 76 с. 11. *Чентемиров М. Г.* Вклад науки в капитальное строительство / Чентемиров М.Г. – М.: Стройиздат, 1984. – 303 с. 12. *Хомутецкий Н. Ф.* Достижения архитектуры и строительства в СССР / Хомутецкий Н.Ф. – Ленинград : 1960. – 74 с.

Надійшла до редколегії 12.01.11

С. С. ТКАЧЕНКО, канд. іст. наук, доц. НТУ «ХПІ»;
Д. В. ПОШТАРЕНКО, НТУ «ХПІ»

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ТА ПРОСВІТНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ХАРКІВСЬКОГО ТОВАРИСТВА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЧОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ У КІНЦІ ХІХ – НА ПОЧАТКУ ХХ СТ.

Наданий аналіз науково-дослідної та просвітницької діяльності Харківського товариства сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості та його внесок в розвиток сільськогосподарської науки та освіти в другій половині ХІХ – на початку ХХ століття.

Приведен анализ научно – исследовательской и просветительской деятельности Харьковского общества сельского хозяйства и сельскохозяйственной промышленности, его вклад в развитие сельскохозяйственной науки и в конце ХІХ – начале ХХ вв.

We provide an analysis of scientifically – researching and educational activities Kharkov's society agricultural economy and agricultural industry and his endowment in development agricultural science and education at the close of the ХІХ – in beginning ХХ ages.

Постановка проблеми. У наш час, коли Україна переживає період реформаторського оновлення, як ніколи раніше, актуальним є вивчення історії аграрної науки. Виникла потреба у дослідженні тих періодів історії України, коли панували форми власності і господарювання в сільському господарстві, до яких ми прагнемо сьогодні.

З огляду на суть, характер і значення для подальшого розвитку країни, актуальною темою є дослідження становлення та діяльності мережі сільськогосподарських дослідних установ в окремих регіонах України пореформеного періоду кінця ХІХ — початку ХХ століть, коли в аграрному секторі спостерігалось переплетення різних соціально-економічних укладів, існування різних форм власності на землю і різних соціальних типів господарств. Порівнюючи розвиток сучасного й пореформеного села, можна побачити багато схожих проблем: невисока продуктивність праці в селянському господарстві, його недостатня матеріально-технічна база, брак необхідних капіталів і т. д., що негативно позначалось на загальному виробничому рівні селянського (сільського) господарства, особливо порівняно із провідними західними країнами.

Розвиток селянського господарства на Харківщині мав свою специфіку – воно розвивалося в найбільшому промисловому районі України, а Харків в другій половині ХІХ – на початку ХХ ст. був фактичним центром цього регіону. Отже, виробники сільськогосподарської продукції в цьому регіоні мали стабільний і все зростаючий ринок збуту, а надлишок робочої сили із села міг швидше знайти застосування у промисловості ніж в інших губерніях України. Історичний досвід дасть можливість запобігти повторенню помилок

минулого, прогнозувати серйозні прорахунки у проведенні сучасних радикальних перетворень в аграрній сфері. При цьому обов'язковим також є врахування особливостей регіональних особливостей.

Аналіз літератури. Дослідні установи, які існували наприкінці XIX – початку XX століття у Росії, поділялись на дослідні станції – загальні та спеціалізовані (селекційні, садівничі, виноробські, шовківничі, машиновипробувальні), дослідні поля, лабораторії і розсадники. За словами С. Л. Франкфурта: «Дослідна справа – це лабораторія мистецтва» [1, с. 86]. Саме в таких лабораторіях творилися для наших українських земель та сільськогосподарської промисловості різноманітні досліді з культурами для покращеного розвитку та для гарного врожаю, який сприяв розквіту виробництва. Багато вчених різних часів не без підстави називають роботу сільськогосподарських дослідних наукових установ золотим фондом досягнень сільськогосподарської науки [2]. Перші дослідні поля та станції не тільки мусили розробляти поліпшені прийоми ведення сільського господарства за допомогою науки, а й рухали саму науку вперед, збагачуючи її з'ясованими в установі даними та розповсюджуючи їх на певній території. Виникнення дослідних установ зобов'язано насамперед приватній ініціативі сільськогосподарських товариств і тільки значно пізніше, з середини 90-х років, проявилася ініціатива державна [3]. Велику роль у розвитку сільськогосподарської дослідної справи в Росії і в Україні в останній чверті XIX ст. відіграло Харківське товариство сільського господарства та сільськогосподарської промисловості.

Мета статті полягає у здійсненні історико-наукового аналізу діяльності Харківського товариства сільського господарства в контексті розвитку сільськогосподарської науки та освіти в другій половині XIX – на початку XX століття.

Виникнення та основні напрями діяльності товариства сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості

Товариство було засновано у 1880р. [4, с. 1–4]. Згідно статуту його мета – це сприяння розвитку всіх галузей сільського господарства і сільськогосподарської промисловості у Харківській, Полтавській, Курській, Воронежській і Катеринославській губерніях, а також в інших суміжних з ними губерніях в разі згоди губернаторів [5, с. 3–4]. Для досягнення даної мети товариство здійснювало:

- обговорення питань, що відносяться до галузі сільського господарства та зв'язаних з ним інших сфер діяльності;
- сприяння місцевим господарям в отриманні необхідних відомостей та вказівок щодо окремих питань господарювання шляхом залучення досвідчених спеціалістів з різних напрямків сільськогосподарчої діяльності;
- розповсюдження теоретичних і практичних відомостей зі сільського господарства і сільськогосподарської промисловості шляхом обговорення сільськогосподарських питань, публічних читань, організації виставок і

змагань, перевірки і застосування до місцевих умов господарських правил і прийомів, а також випробування машин і знарядь;

- сприяння створенню дослідних станцій і полів для перевірки та використання в місцевих умовах сільськогосподарських правил і технічних прийомів, які були розроблені в інших регіонах;

- підтримання діяльності училищ по різним напрямкам сільського господарства та сільськогосподарчої промисловості.

Товариство відносилося до Департаменту землеробства і сільської промисловості, якому щорічно подавало звіти про свою діяльність. Організатором і першим головою товариства став професор агрономії Харківського університету В. А. Кочетов, до складу товариства входили також почесні, дійсні та члени – співробітники. В почесні члени товариства могли вибиратись вітчизняні та іноземні вчені, які відомі своїми працями в галузі сільського господарства і природознавства. Дійсними членами вибирались особи, які займались сільським господарством або науковою діяльністю з різних напрямів сільського господарства. В члени – співробітники вибирались особи, які сприяли діяльності товариства. Управління виконувалось Радою товариства, до складу якої входили: голова, замісник, казначей та 7 співробітників. Питання діяльності, прийняття нових членів, установа членських внесків розглядались на зборах товариства.

З метою найбільш успішного виконання прийнятих задач та різносторонньому обговоренню питань, які входили в круг діяльності, товариство засновує відділи, відділення та тимчасові комітети сільськогосподарчих консультацій з питань землеробства, тваринництва, садівництва, бджільництва, птахівництва, сільськогосподарчих технічних виробництв та ін. Діяльність відділів пов'язувалась з обговоренням питань та потреб тих місцевостей для яких вони засновані, а діяльність відділень – в межах спеціальності кожного і розповсюджувалась на весь район діяльності товариства. Про свою діяльність вони звітували в щорічних доповідях товариству [5, с. 13–15].

Якщо оцінювати основні напрями діяльності товариства кількістю засідань комітетів і комісій, то згідно наявних даних, наприклад, [4, с. 118–122] у 1908 р. найчастіше збирались комітети: дослідної станції (10), насінної виставки (7), тваринництва (4), сільської кооперації (4), комісії з випробування машин (4), вищої аграрної освіти в Харкові (4). Розглянемо діяльність насінницького бюро, яке являлось посередником між товариством та громадськими установами, сільськими господарями в справі постачання посівними культурами та ін. Визначимо з якими покупцями бюро мало відношення і який процент в них громадських установ. Головна частина щорічного прибутку (69%) надходила від приватних покупців і тільки (31 %) – від громадських організацій: сільськогосподарчих товариств півдня Росії, губернських земств та ін. Основу товарообігу складало насінництво (82,6 %). Остільки в діяльності товариства, а відповідно і бюро, перевага надавалась

посередництву між громадськими установами, то шляхом анкетування доцільно було установити які товари та які міри необхідно задіяти для узгодження інтересів як бюро, так і громадських установ. Для анкетування використовувались видавництва: щотижневий обласний громадсько – агрономічний журнал „Южно – Русская сельскохозяйственная газета” та двохтижневий „Хлібороб” [6. ДАХО. – Ф. 237. – Оп. 1. – Спр. 5. – Арк. 1–9].

Науково-дослідна діяльність товариства

Важливу роль у розвитку дослідної справи відіграли сільськогосподарські товариства, які почали організовуватися в губерніях України ще в першій половині XIX ст., але процес розвитку дослідної справи просувався досить повільно, оскільки перші науково-дослідні установи здебільшого не користувалися підтримкою уряду[7. ДАХО.– Ф. 304. – Спр. 111 № 38. – Арк. 1–36./48, 8. ДАХО. – Ф. 304. – Спр. 173 № 91. – Арк. 1–27./50], а існували головним чином за рахунок праці і коштів окремих учених та ентузіастів дослідної справи або меценатів.

На початку 80-х років XIX століття сільськогосподарські товариства – місцеві громадські органи, за допомогою яких вживалися різні заходи з метою покращення стану сільського господарства у Росії стали активно займатися створенням перших дослідних установ. Найбільш активно працювали у цьому напрямку Південно – російське товариство сприяння землеробству і сільській промисловості в Києві, Товариство Південної Росії в Одесі та Катеринославі, Херсонське губернські сільськогосподарські товариства. Значний внесок у розвиток сільськогосподарської дослідної справи в Росії і в Україні в останній чверті XIX ст. зробило Харківське сільськогосподарське товариство. Наприклад, за ініціативою товариства на кошти Департаменту землеробства і губернського земства у 1908 р. була створена Харківська сільськогосподарська станція, яка у 1909 р. була перейменована на Харківську селекційну станцію, а її першим директором став професор П. В. Будрін [9, с. 93–95]. В задачі станції входило вивчення та можливе покращення сільськогосподарчих рослин, які Харківські дослідні поля також накопичили чимало наукового матеріалу з різних питань рослинництва в місцевих умовах [11, с. 106].

Після перших, переважно організаційних, років діяльності станції радою Харківського товариства сільського господарства була внесена пропозиція про скликання спеціального з'їзду діячів із селекції та насінництва сільськогосподарських культур. Місцем проведення з'їзду було обрано м. Харків, що пояснюється його вдалим розташуванням серед великої низки насінницьких господарств сусідніх повітів, а також організацією саме у цьому місті першої селекційної установи. В організації з'їзду безпосередню участь брало Харківське товариство сільського господарства за сприяння Департаменту землеробства, Державного управління землевлаштування і землеробства. Членами Комітету було обрано М. С. Барабошкіна, П. В. Будріна, А. Є. Зайкевича, П. П. Корхова, П. А. Пахомова, Б. М. Рожественського,

В. Я. Юр'єва та інших представників з'їзду [12, с. 125–130]. Завдяки проведеному з'їзду багатьом спеціалістам того часу була надана можливість удосконалити свої знання шляхом відряджень у провідні селекційні установи Західної Європи і Америки. Працівники станції впродовж 1911–1912 рр. отримали таку можливість [13. ДАХО. – Ф. Р–5971. – Оп. 1. – Спр. 1. – 20 с.].

26–28 серпня 1911 року у м. Харкові відбулася Агрономічна нарада, 29–31 серпня 1911 року – Нарада інструкторів садівництва, у вересні 1911 року – Харківська обласна сільськогосподарська нарада, 2 жовтня 1911 року – Нарада по обслуговуванню Харківської губернії у ґрунтовому відношенні, 5 березня 1912 року – Ґрунтово-ботанічна нарада при Харківській губернській земській управі в м. Харкові, 10–17 лютого 1913 року при Головному управлінні землевлаштування і землеробства відбулася Нарада з сільськогосподарської дослідної справи. Всі наради відбулися за активної науково-організаційної участі товариства сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості. Вагомий внесок у розвиток дослідної справи внесли активні члени товариства А. Є. Зайкевич, П. В. Будрін, В. Я. Юр'єв, Б. К. Енкен, та ін.

Професора Харківського університету А. Є. Зайкевича – агронома, фізіолога рослин, першого методолога вітчизняної агрономії – справедливо вважають в Україні батьком дослідної справи. За період з 1881 по 1902 рр. заснував 37 дослідних полів. Мережа дослідних полів Харківського сільськогосподарського товариства організовувалася переважно у маєтках цукрозаводчиків. Дослідні поля товариства відіграли важливу роль у розвитку вітчизняної дослідної справи і зробили значний внесок у теорію і практику сільського господарства, їхня діяльність вплинула і на заснування Полтавського, Дерєбчинського та інших полів [14, с.139–150]. Харківські дослідні поля також накопичили чимало наукового матеріалу з різних питань рослинництва в місцевих умовах.

Професора П. В. Будріна науковці – аграрії України, Росії, Польщі, та інших країн світу по праву вважають засновником сидеральної системи землеробства. Ця система наприкінці ХІХ – початку ХХ століття була найбільш радикальним способом поліпшення агрохімічних та водно-фізичних властивостей піщаних ґрунтів і пустищ, хоча на той час, ще не дуже поширеним. У 1908–1912 рр. працюючи на Харківщині, П. В. Будрін разом з В. Я. Юр'євим, Б. К. Енкеним. розробляє теоретико – практичні основи сортовипробування та селекції зернових і зернобобових культур для виведення нових більш якісних основних зернових і зернобобових культур. З цією метою ставили численні досліди: із сортовипробування і селекції для одержання районованих сільськогосподарських культур з високими урожайністю і якістю зерна, із застосування добрив під різні культури для поліпшення родючості ґрунту та отримання високих урожаїв; із застосування нових агроприймів, які б дали можливість збільшувати урожайність культур, а, отже, і прибутковість селянських господарств. У 1910 році

П. В. Будрін розпочав на станції дослідження з питань селекції нових сортів культур ярої та озимої пшениці, вівса, проса, ячменю, кукурудзи, з 1912 року – ярої вики [15, с. 199–200].

Діяльність В. Я. Юр'єва, активного члена харківського товариства сільського господарства, видатного селекціонера, академіка, охоплює різні сторони сільськогосподарської дослідної справи [16]. В досліджуваний період, великі зусилля були сконцентровані В. Я. Юр'євим на розробку методів сортовивчення і вдосконалення технології селекційного процесу. “Шляхи, якими повинен був йти селекціонер у своїй роботі, були невідомі в Росії, підготовки ніякої не було, і лише часткове висвітлення цих шляхів доходило до нас від західноєвропейських учених. Доводилося експериментувати, винаходити самим, наштовхуватися в процесі роботи на все нові питання, розробляти їх, помилятися, вчитися на цих помилках, приходити до несподіваних висновків. Так поступово створювалися методи селекційної роботи, відкривалися на зміну старим, створювалася селекційна наука” [17, с. 44–50]. В. Я. Юр'єв, обіймаючи посаду завідуючого відділу селекції і насінництва Харківської селекційної станції, вперше в Україні організував розмноження насіння елітних сортів, розробив питання посівних якостей насіння, зокрема таких, як енергія проростання, схожість, величина, сила росту, сортова чистота, умови вирощування і живлення, вплив мінеральних добрив на якість насіння тощо. Наукова робота В. Я. Юр'єва не обмежувалася рамками кабінетів і лабораторій. Він прагнув якомога швидше й ширше впровадити нові сорти у виробництво, виступаючи з лекціями та доповідями, особисто спілкувався з трудівниками сільського господарства, публікував свої статті в журналах і газетах, наприклад, у “Южно-Русской Сельско-Хозяйственной Газете”, “Хлебороб”, у місцевій пресі, газетах “Южный край” та “Утро”, атакож у спеціальних сільськогосподарських виданнях. Доповіді, звіти, статті В. Я. Юр'єва за перші роки роботи стали цінним матеріалом із методики та організації селекційного процесу і залишаються вагомим здобутком і тепер. Багато сил і часу В. Я. Юр'єв приділяв молоді. Протягом 25 років він займався педагогічною діяльністю і багато зробив для підготовки висококваліфікованих кадрів агрономів-насінників.

Просвітницька діяльність

Необхідність розвитку й поширення спеціальних сільськогосподарських знань у Російській імперії була усвідомлена ще на початку XIX століття. Першим поставив питання про розширення університетського курсу професор агрономії Харківського університету В. А. Кочетов. На I Московському Всеросійському з'їзді сільських господарів у 1860 р. він пропонував розширити агрономічний курс до створення відділень при університетах, тобто вперше питання розширення університетського курсу в Росії ставилося майже одночасно з затвердженням університетської агрономічної освіти в урядових колах Німеччини [18, с. 184–212].

Враховуючи, що при багатьох європейських університетах створювалися окремі сільськогосподарські кафедри або відокремлені інститути, у 1893 р. комісія товариства сільського господарства і сільськогосподарської промисловості під головуванням Харківського губернатора і за участю таких відомих громадських діячів, як Є. С. Гордієнка, А. К. Алчевського, П. М. Харитоненка та інших вийшла з пропозицією про відкриття при Харківському Технологічному Інституті аграрного відділення, в якому вже у 1895 р. була створена кафедра сільськогосподарського машинобудування, спеціальні майстерні та станція для випробувань сільськогосподарських машин. Зокрема перший ректор ХТІ В. Л. Кирпичев підкреслював, що необхідна матеріальна база для організації навчального процесу є в університеті, технологічному й ветеринарному інститутах [19, с. 17].

Міська дума у 1894 р. підтримала пропозицію товариства. Але розгляд цього питання розтягнувся на багато років через те, що одночасно Харківське губернське земство покладало надії на переведення до Харкова Ново-Олександрійського інституту сільського господарства та лісівництва із польського м. Нова Олександрія. [20. ДАХО. – Ф. 237. – Спр. 4, Арк. 7]. Боротьба за вищу сільськогосподарську освіту в Харкові тривала 20 років – з 1894 по 1914. Харків перетворився на один із найважливіших у країні центрів сільськогосподарської освіти та науки несподіваним чином, у результаті збігу обставин. У серпні 1914 р. сюди був евакуйований найстаріший у Російській імперії сільськогосподарський вуз – Ново-Олександрійський інститут сільського господарства та лісівництва (заснований 1816 р. у Маримонті в передмісті Варшави, в 1862 р. переведений у м. Нова Олександрія Люблінської губернії). Всупереч об'єктивним труднощам за підтримки харків'ян, ново-олександрійці зуміли за короткий час налагодити роботу інституту на новому місці й органічно увійти в культурне життя харківської громади. Поруч із цими державними навчальними закладами в період 1907–1917 рр. у місті з'явилося ще сім недержавних ВНЗ. Усі разом вони створили міцний ґрунт для подальшого розвитку системи вищої освіти в Харкові у наступну радянську добу.

Важливе значення товариство приділяло становленню та розвитку середніх і нижчих сільськогосподарських закладів. Згідно “Нормального положення для низших сільськогосподарських шкіл” [21. ЦДІА України. – Ф. 1191. – Оп. 1. – Спр. 189. – Арк. 5–22], надавалося право сільськогосподарським товариствам, земствам і приватним особам відкривати сільськогосподарські навчальні заклади, а також гарантувалося надання їм державної допомоги. Метою нижчих сільськогосподарських шкіл було розповсюдження серед сільського населення переважно шляхом практичних занять основних знань із сільського господарства та сільськогосподарських ремесел. Передбачалося створення нижчих сільськогосподарських шкіл двох типів: загальних і спеціальних.

Навчальні заклади загального типу мали здійснювати підготовку з усіх основних галузей сільського господарства, а спеціальні – лише за окремими галузями. Школи обох типів поділялися на два розряди. До I-го розряду належали заклади, які мали більший навчальний курс, здійснювали підготовку “осіб, які могли б безпосередньо вести поліпшене селянське господарство або займати у великому господарстві посади нарядників сільських робіт, старост і прикажчиків”. Школи II-го розряду мали менший навчальний курс і готували “знаючих сільських робітників”. Школи обох розрядів називалися сільськогосподарськими школами 4-го і 3-го розрядів [22, с. 24–31]. Базою для практичної підготовки учнів ставало господарство навчального закладу і маєток, в якому воно розташовувалося. Відкриття нижчих сільськогосподарських навчальних закладів дозволялося лише за умови наявності добре налагодженого господарства. Одним із приватних закладів України була школа в селі Кручику на Харківщині, заснована в 1804 р. у маєтку В. Каразіна. Вона стала найвизначнішою і найвідомішою за часів учителювання в ній Г. Зайченка (1809–1821 рр.). В. Каразін приділяв велику увагу кручанській школі. Він намагався поєднати навчання із практичною роботою учнів так, щоб навчальний процес не відривав їх від хліборобської праці. На Харківщині, крім кручанської школи, існували школи в с. Бабах у маєтку О. Щербініна, у селі Бишкіні в маєтку Осипова, у с. Каплунівці в маєтку Соловійова та дві школи в маєтках гр. Шеремет’єва 8. У Харківській губернії, крім згаданих вище приватних шкіл, працювала Асеевська нижча сільськогосподарська школа Зміївського повіту та землеробська школа в місті Чугуєві, заснована 24 квітня 1843 року. При цій школі працювала дослідна ферма, створена в тому ж році, де проводилися дослідження з різним насінням жита, пшениці, вівса та конюшини [23. ДАХО. – Ф. 304. – Спр. 217 № 65 – Арк. 4./67]. У 1854 році було засноване Харківське землеробське училище на 60 учнів. Ріст училища почався лише з другого десятиріччя, після того як воно себе зарекомендувало і набуло визнання в Харківській та сусідніх губерніях. На початку 90-х р. XIX ст. училище очолював дійсний статний радник О. А. Колесов. З ним працювали відомі члени товариства сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості А. М. Григоренков, О. І. Алексеев, Ф. Д. Макулов. Останній завідував метеорологічними спостереженнями при училищі і викладав хімію, фізику і сільськогосподарську технологію. Навчальною базою училища являлась Харківська сільськогосподарська ферма, що знаходилася в 10 верстах від Харкова і 3-х верстах від станції Дергачі Курсько-Харківської залізниці, становила 576 десятин. Господарство ферми охоплювало широке коло галузей – рільництво, луківництво, городництво, садівництво,

лісівництво, скотарство, технічні виробництва (мукомельне, черепичне, торф'яне, виробництво цегли). На території ферми культивувалися польові культури: озиме жито – Пробштейнське; озима пшениця – Червона остиста (м'яка); овес – Французький білий, Канадський; кормовий буряк – Оберндорфська, Мамут; люцерна, еспарцет, конюшина, тимофіївка, могар, росичка. Усі культури були акліматизованими до кліматичних і ґрунтових умов Харківщини завдяки дослідженням співробітників Харківської селекційної станції. Важливим моментом у роботі ферми було те, що розсадники слугували навчальним посібником для учнів землеробського училища і слухачів курсів із садівництва, які щорічно влаштовувалися землеробським училищем для вчителів народних училищ. Крім того, розсадники забезпечували школи садовими рослинами і задовольняли попит приватних осіб на розсаду й насіння. Учні училища були присутніми і допомагали розпорядникам на Харківській вересневій насінневій виставці у 1895 році, яка проводилась товариством сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості.

Таким чином, простежується повний шлях розвитку агрономічної школи. Від кріпацької навчальної ферми – до вищої школи Зоотехнікуму (реформування відбулося в 1923 р.). Від незручного піску й болота – до впливового агрокультурного осередку, в якому синтезовано висновки сільськогосподарського досвіду і науки. Шлях цей довгий та нелегкий. Стара хліборобська школа ввійшла в коло поважних наукових сільськогосподарських установ, що мали за головне своє призначення нести світло знання сільському господарству в Україні.

Висновки. У всі часи існування цивілізації на теренах українських земель сільське господарство було й залишається провідною галуззю економіки за різних систем влади. Пророчі слова Жан-Жака Руссо: «Єдиний засіб утримати державу у стані незалежності від будь-кого – це сільське господарство. Володійте ви хоч би всіма світовими багатствами, якщо вам нічим харчуватись – ви залежите від інших. Торгівля створює багатство, однак сільське господарство забезпечує свободу». Як реалізувати могутній потенціал агропродовольчого комплексу України, який, за переконанням багатьох, є саме тим сегментом національної економіки, що може стати локомотивом її економічного розвитку, виконати свою історичну роль – стати головною рушійною силою по виходу з економічної кризи, в якій опинилася держава вимагає звертання до історичного досвіду.

Порівнюючи розвиток сучасного й пореформеного села періоду кінця XIX – початку XX століть, можна побачити багато схожих проблем. Проведений аналіз показує, що подальший розвиток сільського господарства,

інтенсифікація землеробства, підвищення продуктивності культурних агроценозів можливі лише за умови використання набутого досвіду в цій галузі. Історія вітчизняної агрономії показує, що, крім академічних установ, важливою силою, що підтримувала наукові дослідження в аграрній галузі, були сільськогосподарські товариства. Зв'язати науку з практичним сільськогосподарським виробництвом могли тільки дослідні установи при сільськогосподарських товариствах одній із форм галузевих асоціацій, що виникали з ініціативи приватних осіб (вчених та землевласників) і діяли за принципом саморегулювання. Вивчення досвіду науково – дослідної і просвітницької діяльності, найбільш відомого своїми досягненнями Харківського товариства сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості, є повчальним і корисним у сучасних умовах для розгортання діяльності дорадчих служб на сучасному етапі розвитку АПК.

Список літератури: 1. *Франкфурт С. Л.* Культура сахарной свеклы по данным Сети оп. Полей Всероссийск. О-ва Сахарозаводчиков: за 10-летие 1901–1910 гг. – К., 1912 г. – С. 86. 2. *Вергунов В. А.* Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / В. А. Вергунов; УААН, ДНСГБ. – К.: Аграр. наука, 2006. – 492с. 3. *Винер В. В.* Сельскохозяйственное опытное дело. Краткий исторический очерк и обзор программ русских с.-х. опытных учреждений (1840-1910 гг.). – М.: Новая деревня, 1922. – 108 с. 4. *Головко А.* Сельско-хозяйственные общества Харьковской губернии. – Харьков: Из-во Харьковской земской управы, 1910. – 136 с. 5. *Устав* Харьковского общества сельского хозяйства и сельскохозяйственной промышленности. – Харьков, 1879. – 15 с. 6. *ДАХО:* фонд Харківського сільськогосподарчого товариства. ф. 237. – Оп. 1. – Спр. 5. – Арк. 1–9 7. *ДАХО.* – Ф. 304. – Спр. 111 № 38. – Арк. 1–36/48. 8. *ДАХО.* – Ф. 304. – Спр. 173 № 91. – Арк. 1–27/50. 9. *Коваленко С. Д.* Діяльність професора П.В. Будріна в контексті розвитку сільськогосподарської науки і освіти: Дис.канд. іст. наук – 07.00.07. – К., 2002. – 231 с. 10. *Харьковская* селекционная станция // Сборник сведений по сельскохозяйственным опытным учреждениям России. СПб., 1911. – 252 с. 11. *Отчет* по Харьковской сельскохозяйственной областной селекционной станции за 1908 – 1909 гг. – Х.: Тип. М. Сергеева и К. Гальчека, 1910. – 106 с. 12. *Труды I-го Съезда* деятелей по селекции сельскохозяйственных растений, семеноводству и распространению семенного материала 10-15 января 1911г., в г. Харькове / Х.О.С.Х.; Под ред. П.В. Будрина и др. – Х., 1911. – Вып. 2. – 238 с. 13. *ДАХО.* – Ф. Р-5971. – Оп. 1. – Спр. 1. – 20 с. 14. *Полтавское* опытное поле // Сборник сведений о сельскохозяйственных опытных учреждениях России (по данным анкеты 1910 года) / Г.У.З.иЗ., Департамент Земледелия. – СПб., 1911. – С. 139-150. 15. *Коваленко С. Д.* Професор П.В. Будрін – один із організаторів дослідних робіт з проблем селекції польових культур на Україні // Український селянин: Праці наук.-досл. ін-ту селянства. М-ли III Всеукр. симпозиуму з проблем аграр. історії, 17–18 травня 2001 р. – Черкаси, 2001. – Вып. 3: спец. – С. 199–200. 16. *Ожередь-ева В.М.* Діяльність академіка В. Я. Юр'єва в контексті розвитку сільськогосподарської науки в Україні : Дис... канд. наук: 07.00.07 – 2008. – 230 с. 17. *Юр'єв В. Я.* Селекция и семеноводство на Харьковской станции // Селекция и семеноводство. – 1946. – Юбилей. номер. – С. 44-50. 18. *Катаев Н.* Сельскохозяйственное образование // Энцикл. словарь русского библиогр. ин-та Гранат. – Т. 37. – 185 с. 19. *Степанович Е. П.* Высшая специальная школа на Украине (конец XIX – начало XX в.). – К.: 1991. – 238 с. 20. *ДАХО.* – Ф. 237. – Спр. 4, Арк. 7. 21. *ЦДЛА* України м. Київ. – Ф. 1191. – Оп. 1. – Спр. 189. – Арк. 5-22. 22. *Колесов А.* Низшие сельскохозяйственные школы. – Х. : Тип. Зильберберга. – 1894. – 56 с. 23. *ДАХО.* – Ф. 304. – Спр. 217 № 65 – Арк. 4/67.

Надійшла до редакції 15.01.11

О. Л. ХРАМОВА-БАРАНОВА, доцент, канд. іст. наук, докторант
ЦДНТПІН ім.Г.М.Доброва НАН України, м. Київ

ОСНОВНІ ПЕРІОДИ РОЗВИТКУ МЕТРОЛОГІЇ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ І СЕРТИФІКАЦІЇ В УКРАЇНІ, ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

В статті, на основі аналізу документальних матеріалів та їх узагальнення систематизовано становлення і розвиток метрології, стандартизації та сертифікації в Україні у світовому контексті.

В статье, на основе анализа документальных материалов и их обобщений, систематизировано становление и развитие метрологии, стандартизации и сертификации в Украине в мировом контексте.

Basic periods of development of metrology, standardization and certification in Ukraine. In the article, on the basis of analysis of documentary materials and their generalizations, becoming and development of metrology, standardizations and certifications is systematized in Ukraine in a world context.

Постановка проблеми. В даній статті, на основі аналізу документальних матеріалів та їх узагальнення вперше систематизовано основні періоди становлення і розвитку метрології, стандартизації і сертифікації в Україні від древніх часів до сьогодення в світовому контексті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Деякі аспекти проблеми викладені в працях Б. О. Рибаківа, М. Т. Беляєва, Д. І. Менделєєва, Г. Г. Де-Метца, Б. А. Грицько, О. Величко та ін [1-4; 6; 9], де проводився аналіз метрології, стандартизації і сертифікації, але ці матеріали не дають повного уявлення про концепцію формування періодизаційної схеми цих наук в Україні.

Мета статті полягає в тому, щоб систематизувати розвиток і становлення метрології, стандартизації і сертифікації в Україні в світовому контексті.

Викладення матеріалу.

Досліджуючи еволюцію метрології, стандартизації і сертифікації в Україні, з'явилася необхідність в розробці періодизаційної схеми їх розвитку. Автором визначено періоди та основні події кожного етапу.

І період – Передісторія метрології, стандартизації і сертифікації (XI -XVII ст.).

В IV ст. до н. е. – створюються перші метрологічні установи в Херсонесі (Севастополь), з дотримання мір, проведення контролю монет, таврування гир, а також функціонував інститут астиномів, де таврували торговельну тару, мірні посудини, черепицю й контрольні гирі. В процесі торгових зносин, Давньоєгипетська система мір була засвоєна в Київській Русі, наприклад, в

IX-X ст. – стандартна цегла зі знаком вавилону (пропорції) була використана при будівництві Десятинної церкви (сторона вавилону – мірна сажень – 2,154 м, в Єгипті – 2,160 м). В 996 р. – Великий князь Володимир видав Устав про церковні суди, а в 1017 р. вперше згадується сажень в Іпатіївському літописі. В 1134–136 р. у Новгороді була організована Палата мір і ваги (церков Івана Предтечі), де зберігалися еталони довжини і ваги і князем Всеволодом підписано Устав “Про церковні суди про людей та про міри торгівлі”. В XI-XVII ст. – з’являються згадки в літературі про пуд і гривню [8]. В XV ст. вже використовували аршин – 711,2 мм. В XVI – XVII ст. – у мірах був безлад (велика кількість мір, наприклад, 7 видів саженой: велика, сажень без чоти, мірна, коса, пряма, трубна, морська і т.д.) [9]. 1554 р. – введено лікоть для вимірювання тканини [10]. В 1555 р. вийшов Указ Івана Грозного про запровадження стандартних калібрів – кружал для вимірювання розмірів ядер до гармат і стандартної цегли (для храму Василя Блаженного в Москві). В 1575 р. – народні міри стали загальнодержавними в Польщі (за Конституцією підтверджено в 1764 р.). В XVI ст. – в Московії контролери (цілувальники) відбирали неофіційні міри, а наглядом за мірами займалися митниці «кружечні подвір’я», у Москві діяли Помірний дім і Велика митниця. В 1649 р. – вийшов Соборний Устав про єдність мір де вказувалося про використання верст=1000 сажень, а в 1653 р. вийшов митний статут про міри. В 1694 р. – Петро I організував комісії по мірам в Петербурзі і Архангельську [1; 5].

II період – Становлення і розвиток метрології, стандартизації і сертифікації як наук (XVIII-XIX ст.).

В XVIII ст. – Петро I увів фути і дюйми, а клеймо стало вважатися товарним знаком. В 1716 р. – вийшов Наказ Петра I про покарання за обмірювання та обваження. 1734 р. – почали проводитися заходи щодо зменшення різновидів мір в Російській імперії, встановлювалися співвідношення місцевих та державних мір, а в 1736 р. – за рішенням сенату було створено в Російській імперії Комісію мір і ваги, яку очолив граф М. Г. Головін. В 1747 р. – розроблено еталонний російський фунт (існував майже 100 років). В 1758 р. – вийшов Наказ Єлизавети Петрівни про розробку залізних, вірних аршинів (711,2 мм) і їх клеймування. 1774 р. – Наказ про обов’язкове клеймування на фабриках. В 1785 р. – в Австро-Угорщині (Галичина) було створено Інспекторат мір і ваги. В 1830 р. – в Російській імперії офіційно затверджені до використання метр і кілограм, а в 1832 р. – К.Гаусс запропонував абсолютну систему мір – міліметр, міліграм, секунда. 1835 р. – вийшов Указ “Про систему російських мір і ваги” – основа Російської системи мір. 1842 р. – в Санкт-Петербурзі створено Депо еталонів мір і ваги (перший охоронець академік А. Я. Купфер до 1865 р.; В. С. Глухов до 1892 р.; потім Д. І. Менделєєв до 1907 р.). 1848 р. – вийшла перша книга з метрології «Общая метрология» Ф. Петрушевського [7]. В 1875 р. – пройшла

Міжнародна конференція по метру, на якій 17 держав підписали Метричну конвенцію і було створено метрологічний заклад в Севрі (Париж). В 1879 р. – Росія отримала Сертифікат Міжнародного бюро мір і ваги для прототипу кілограма, а в 1893 р. – Д. І. Менделєєв організував перший метрологічний заклад – Головну палату мір і ваги. В 1896 р. – в Російській імперії прийнято закон про товарні знаки і їх охорону. В 1898 р. – Г. Де-Метц відкрив кафедру фізики (Харків) і займався метрологією в електрофізиці. 4 липня 1899 р. – в Російській імперії була введена Метрична система факультативно разом з основними російськими мірами; прийнято «Положення про міри і ваги» і підписано Наказ про відкриття 150 установ по мірам і вагам. 1900 р. – Міжнародна конвенція застосовувалася в Російській імперії разом з російською системою мір [4; 6].

III період – Розвиток метрології, стандартизації і сертифікації в Україні в першій половині XX ст.

В 1900 р. – була заснована лабораторія еталонів електричних величин в Харкові (Д. І. Менделєєв), а в 1901 р. – в Харкові Д. І. Менделєєвим заснована перша в Україні Повірочна палатка мір і ваги. В 1902 р. – Повірочні палатки з'являються у Києві, Катеринославі, Одесі, які з часом реорганізуються в метрологічні інституційні центри. В 1917 р. – вийшов Декрет «О пошлине на товарные знаки». В 1918 р. – було введено метричну системи мір і ваги в СРСР і прийнято Декрет про десяткову систему мір і ваги. 1921 р. – підписано Міжнародну Метричну конвенцію 1875 р., а в 1922 р. – за Постановою № 569 заснована Українська Головна палата мір і ваги (Харків). В 1925 р. – Метрична конвенція 1875 р. була визнана чинною для СРСР; в Головній палаті створено відділ мір і ваги; професор А. Д. Гатцук розробив проект стандарту і організував комітет зі стандартизації. В 1926 р. – Комітет зі стандартизації розробив перші загальносоюзні стандарти (на пшеницю, чавун, прокат). В 1940 р. – Всесоюзний комітет стандартизації ввів Державний загальносоюзний стандарт, а в 1944 р. – було створено Управління у справах мір і ваги [2–3; 11].

IV період – Науково-технічна революція і розвиток метрології, стандартизації і сертифікації в другій половині XX ст.

В 1953 р. – було засновано Управління мір і вимірювальних приладів УРСР, а в 1954 р. – відкрито Комітет стандартів, мір і вимірювальних приладів. В 1966 р. – було організовано Українську республіканську лабораторію державного нагляду за стандартами та вимірювальною технікою. 1968 р. – вперше затверджено комплекс державних стандартів. В 1971 р. – організовано Українське республіканське управління Держстандарту СРСР, яке перейменовано в 1978 р. в Українське республіканське

управління стандартизації і метрології. В 1979 р. – було відкрито Львівський Центр метрології і стандартизації. В 1984 р. – вийшла Постанова про сертифікацію продукції, що йде на експорт, в 1985 р. – прийнята Постанова про організацію робіт з стандартизації в СРСР, а у Львові відкрито Музей метрології [2-3; 11]. В 1991 р. – було створено Державний комітет УРСР зі стандартизації, метрології та якості продукції, який перейменований в 1992 р. у Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації. В 1992 р. – Україна стала членом регіональної Організації державних метрологічних установ Центральної і Східної Європи, а з 1998 р. – член-кореспондентом Організації національних метрологічних установ держав Європи. В 1992 р. – була створена тимчасова науково-технічна комісія з метрології, яка у 1998 р. перейменована у Науково-технічну комісію з метрології, також створено Український науково-виробничий центр стандартизації, метрології і сертифікації, який в 2003 р. перейменований у Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів. 11 лютого 1998 р. – було прийнято Закон України “Про метрологію та метрологічну діяльність”, а в 2001 р. – Закон України про стандартизацію.

Приведена схема періодизації становлення і розвитку метрології, стандартизації і сертифікації дає можливість, у поєднанні з хронологією відкриттів і фактів, відтворити процес становлення і розвитку, генезис ідей, напрямлень, еволюцію знань в цих галузях. Важлива, а іноді й вирішальна роль у розвитку науки пов’язується з такими вченими як Д. Менделєєв, Г. Де-Метц, Й. Косоногов, А. Д. Гатцук та ін., творчість яких стала переломним моментом у розвитку наукових знань.

Список літератури: 1. *Беляев Н. Т.* О древних и нынешних русских мерах протяжения и веса / Н. Т. Беляев // *Seminarium Kondakovianum*. – Прага, 1917. – Т. 1. – С. 258-260. 2. *Величко О.* Всесвітня історія метрології: від давнини до кінця XIX століття / Величко О. – К. : «Основа», 2006. – 424 с. 3. *Грицько Б. А.* Нариси з історії метрології на теренах України (від найдавніших часів до сучасності) / Б. А. Грицько. – Львів : Афіша, 2005. – 267 с. 4. *Де-Метц Г. Г.* Столетие метрической системы (1799-1899) / Г. Г. Де-Метц // Отд. оттиск из “Физического обозрения”. – 1901. – Т. 2. – С. 3–28. 5. *Кауфман И. И.* Русский вес, его развитие и происхождение / Кауфман И. И. – СПб, 1911. 6. *Менделеев Д. И.* Познание России. Заветные мысли / Д. И. Менделеев. – М. : Эксмо, 2008. – 688 с. : ил. – (Энциклопедия России). 7. *Петрушевский Ф.* Общая метрология / Ф. Петрушевский. – Москва, СПб, 1849. – 149 с. 8. *Прозоровский Д. И.* О старинных русских мерах протяжения / Д. И. Прозоровский // Изв. Русского археолог. общ. – СПб, 1872. – Т. 8. – Вып. 3. 9. *Рыбаков Б. А.* Русские системы мер длины 11–15 вв. / Б. А. Рыбаков // Советская этнография. – 1949. – № 1. – С. 68. 10. *Таможенные книги Московского государства XVII в.* Т. 1. М.; Л., 1950. Т. П. М., 1951; Т. III. М., 1951. 11. *Шостын Н. А.* Очерки истории русской метрологии XI – нач. XX вв. / Н. А. Шостын. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 280 с.

Надійшла до редколегії 04.02.11

В. В. ЧИГАРЕВ, проф. докт. техн. наук;

А. П. ЛИТВИНОВ, доцент, к.т.н., Приазовский государственный
технический университет, г. Мариуполь

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ

Приведены исторические сведения об открытии сварочной дуги и ее применении, основоположниках и научных направлениях в развитии электродуговой сварки, а также подготовке кадров.

Приведені історичні відомості про відкриття зварювальної дуги та її застосування, основоположників і наукові напрями в розвитку электродугового зварювання, а також підготовки кадрів.

Historical information is resulted about discovery of welding arc and its application, founders and scientific directions in development of the arc welding, and also training of personnels.

Открытие электрической дуги В. В. Петровым в 1802 г., применение ее для проведения наплавочных и сварочных работ в 1881 г. Н. Н. Бенардосом, разработка способа наплавки и сварки плавящимся электродом Н. Г. Славяновым в 1888 г. сделали возможным дальнейшее развитие и широкое внедрение этих процессов в различных отраслях науки и техники [1]. Вместо клепаных металлоконструкций повсеместно начинается применение сварки, и во многих случаях внедрение прогрессивного способа не однозначно оценивалось специалистами и рабочими. Многие не доверяли сварке, а после революции 1917 г. в Советском Союзе первопроходцы, энтузиасты сварки в случае отрицательных результатов, могли быть обвинены во вредительстве со всеми вытекающими из этого последствиями. Приходилось рисковать. То, что это было риском и смелостью применить сварку, вместо клепки подтверждалось многими фактами.

Процесс сварки в начальный период его разработки не был еще достаточно изучен и разработан. Все делалось вручную, отсутствовала механизация процесса, не было электродных материалов, не изучено влияние выделения тепла сварочной дуги в околошовной зоне и т.д. Потом, когда начали изготавливать электроды, разрабатывать специальное оборудование для сварки и наплавки, изучать сварочные процессы, появились специальные сварочные технологии по производству металлических изделий с применением электродуговой сварки.

Первый электрод для ручной электродуговой сварки был разработан и запатентован в Швеции в 1906 г. О. Кьельбергом, в 1907 г. получил патент Великобритании, в 1908 г. были получены патенты Германии и Франции. Он впервые обратил внимание на влияние образующейся пыли при дроблении карбида кальция на стабильность горения дуги и качество сварного шва, что было исследовано и явилось основанием для разработки покрытия электродных материалов.

В дальнейшем О. Кьельберг запатентовал электроды с различным покрытием [2]. Позже производство электродов стало отдельным направлением в сварочном производстве и способствовало широкому внедрению сварки различных материалов.

В Советском Союзе, после Великой Октябрьской революции 1917 г., сварка начала широко внедряться в производство и параллельно стали проводиться научные исследования. Разработка и внедрение сварки проходит по разработанным специальным сварочным технологиям, с учетом применяемых электродных материалов, сварочного оборудования, технологических станков. В различных городах образуются научные школы сварщиков, которые способствуют разработке и внедрению сварочных технологий в производство. В 1924 г. в Санкт-Петербурге на заводе «Электрик» ведется разработка сварочного оборудования [3]. Дальнейшее развитие по разработке сварочных установок дало открытие в 1942 г. В. И. Дятловым явления саморегулирования дуги при сварке под флюсом, что способствовало появлению целого ряда сварочных и наплавочных установок [4]. Предложенный принцип построения сварочных и наплавочных автоматических установок позволил упростить их конструкции, повысить надежность в работе.

Поиски возможных решений механизации и автоматизации процессов сварки и наплавки проводились по различным направлениям. Совершенствовались оборудование, разрабатывались электродные материалы проводились исследования по механизации процессов сварки [5].

Большие перспективы для автоматизации процесса сварки открыл способ сварки под слоем флюса. Впервые эта идея была реализована Н. Г. Славяновым при разработке способа сварки плавящимся электродом с добавлением в зону сварки, для защиты расплавленного металла от атмосферы воздуха, битого стекла и ферросплавов [3]. В 1923 г. Д. А. Дульчевский реализовал идею Н. Г. Славянова при сварке меди, используя для защиты зоны сварочной дуги засыпку слоя сыпучих компонентов. На разработанный способ Д. А. Дульчевский получил патент №10578 от 28.12.1927 г. [6].

Интенсивные исследования по разработке автоматической сварки под слоем флюса проводили различные научные коллективы: институт электросварки им. Е. О. Патона, Центральным научно-исследовательский институт тяжелого машиностроения (Государственный научный центр Российской Федерации – Открытое акционерное общество Научно-производственное объединение "Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения" ОАО НПО "ЦНИИТМАШ"), Московское высшее техническое училище им. Баумана (ныне Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана), и другие вузы, научные и производственные организации.

В Советском Союзе активно проводились исследования по разработке и внедрению сварки на предприятиях Дальнего востока. В 1920 г., овладев профессией сварщика В. П. Вологдин изготовил сварочный агрегат и впервые внедрил электросварку для ремонтных работ и по его инициативе в 1923 г. на «Дальзаводе» в г. Владивостоке был открыт сварочный цех, в котором одной из работ было восстановление пролета железнодорожного моста через реку Амур с использованием сварки.

В 1928 г. при его участии был изготовлен сварной мост длиной 25,08 м, а в 1929 г. была изготовлена мостовая ферма длиной 25,04 м. С 1930 г. на «Дальзаводе» положено начало судостроения с использованием сварки. Первое сварное судно – буксирный катер серии ЖС (железный сварной) длиной 16 м, водоизмещением 30 т был построен цельносварным в 1930 г. Трудоемкость его изготовления, в сравнении с ранее применяемой технологии изготовления клепанной конструкции, сократилось на 70 %, а вес уменьшился на 20 %.

Работая ректором Дальневосточного университета на механическом факультете, В. П. Вологдин организовал сварочное отделение по подготовке инженеров-сварщиков, первый выпуск которых состоялся в 1929 г. В. П. Вологдин активно проводил исследования сварочных процессов и были впервые введены в теорию и научную практику понятия «коэффициент наплавки» и «коэффициент расплавления», которые по настоящее время используются в научных исследованиях, теории и практике сварочных процессов.

В. П. Вологдин в своих сообщениях говорил: «...дальнейшее развитие судостроения будет базироваться на электросварке. Недалеко то время, когда понятие «швов» не будет ассоциироваться со слабым местом конструкции, когда можно будет говорить о монолитных корпусах, прочных и эластичных, как конструкция без шва...» [7].

Среди всемирно известных специалистов в области сварочных процессов выдающееся место занимает академик Украинской академии наук Е. О. Патон. Разработка и внедрение автоматической сварки под флюсом, особенно, в производство военной техники, прежде всего танков, связано с именем Е. О. Патона [8, 9].

Существуют различные версии появления рода Патона. Некоторые связывают его с появлением мастеров корабельных дел, привезенных Петром I из Голландии. Бесспорным является то, что дед Евгения Оскаровича был военным, участвовал в войне 1812 г. в армии М. И. Кутузова, имел ряд наград и дослужился до генерала, был сенатором Российской империи.

Отец – Оскар Петрович окончил Петербургское военно-инженерное училище, участвовал в Крымской кампании, стал полковником, ушел в отставку и стал заниматься статскими делами, а затем уехал консулом Российской империи на юг Франции в Ниццу.

В метрической книге православной церкви г. Ницца от 20 февраля (по новому стилю 4 марта) 1870 г. было зарегистрировано рождение Евгения Оскаровича Патона. Позже родители жили в Германии, куда отца направили консулом. В семье шли споры о судьбе Е. О. Патона. Его мама хотела, чтобы он служил при дворе или стал помещиком. Отец не возражал против занятий инженерными науками. По совету отца Е. О. Патон в 1888 г. поступил в Дрезденский политехнический институт, который был широко известен в Европе. Во время учебы он познавал инженерные науки и особенно мостостроение.

Как подданный Российской империи в 1891 г. Е. О. Патон прервал учебу для прохождения воинской повинности. После окончания службы, перед возвращением в Германию, он экстерном сдал экзамены на российский аттестат зрелости, хотя был уже студентом. Получение аттестата находило понимание у отца. Решение о возвращении Е. О. Патона на Родину было принято им после встречи в городе Дрездене с профессором начертательной геометрии Петербургского института путей сообщения – В. И. Курдюмовым. В 1894 г. Е. О. Патон, после окончания Дрезденского политехнического института подает прошение в Петербург с просьбой разрешить ему защиту диплома в России. Царь разрешает ему поступить на пятый курс при условии сдачи всех экзаменов, что было выполнено. Е. О. Патон 30 мая 1896 г. получил диплом российского инженера путей сообщения и серебряный значок и начал работу на государственной службе инженером по расчетам мостов Николаевской железной дороги, совмещая с преподавательской работой ассистентом в Петербургском университете путей сообщения. В 1904 г. Е. О. Патон, во время второго посещения города Киева, принял приглашение создать третью в стране кафедру мостов в Киевском политехническом институте. В 1905 г. началось создание этой кафедры, а с 1906 г. Е. О. Патон становится деканом факультета.

В революцию Е. О. Патон не выехал за границу, как это сделали многие его коллеги. Е. О. Патон занялся строительством и восстановлением мостов на реке Днепр. Он стал признанным крупным специалистом по мостостроению и в 1929 г. был избран академиком Академии наук Украины.

В 1928 г. Е. О. Патон выехал в командировку по приему капитально отремонтированного моста. На одной из железнодорожных станций он увидел электрическую дугу, сшивающую металл. Мысль о сварке мостовых конструкций с этих пор становится его мечтой. В 58 лет Е. О. Патон принимает решение заняться новым научным направлением.

На базе мостостроительной станции Наркомата путей сообщений и кафедры мостов Е. О. Патон организовал исследование сварочных процессов, в системе Академии наук Украины создал сварочную лабораторию и электросварочный комитет. На базе сварочной лаборатории и электросварочного комитета в 1934 г. Е. О. Патон организовал институт электросварки и стал его первым руководителем. В 1935 г. организовал

кафедру сварочного производства и возглавлял ее по 1938 г. в Киевском политехническом институте, ныне Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт».

В 1939–1940 годах Е. О. Патон совместно с сотрудниками института электросварки разработал способ сварки под флюсом, за что ему в 1940 г. была присуждена Государственная премия первой степени.

Война изменила направление работ в области сварки. Институт электросварки был эвакуирован на Урал, где развернул работы по изготовлению военной техники и, особенно, танков. Работы по производству танков возглавил Нарком танковой промышленности, зам председателя Совнаркома СССР В. А. Малышев. Под руководством Е. О. Патона была создана промышленная технология автоматической сварки под флюсом броневой стали. Танк Т-34 был одет в броню, созданную металлургами комбината им. Ильича и учеными Приазовского государственного технического университета, оказался неуязвимым для немецких снарядов, стал грозой для фашистов в годы Великой Отечественной войны [8–10].

Работа Е. О. Патона была высоко оценена руководством страны, 1 марта 1943 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. За огромные заслуги академика Е. О. Патона в области науки и усиления обороны страны, 1 марта 1945 г., в его юбилейный год, Совет Народных комиссаров Украины и Центральный комитет коммунистической партии Украины своим постановлением присвоил институту электросварки имя академика Е. О. Патона. С этого времени аббревиатура «ИЭС им. Е. О. Патона» стала широко известна общественности во многих странах мира.

Славные традиции Е. О. Патона продолжает сегодня коллектив института электросварки им. Е. О. Патона, руководителем которого с 1953 г. является Б. Е. Патон, президент академии наук Украины.

Одним из факторов, определяющих уровень развития сварки является подготовка кадров. Подготовка инженеров-сварщиков в Советском Союзе началась в 1925 году В. П. Вологдиным с организации сварочного отделения в Дальневосточном университете и в Днепропетровском горном институте, В. П. Никитин организовал специализацию инженеров-электромехаников в области электросварочного оборудования и сварки [11]. В 1932 г. состоялся первый выпуск инженеров-сварщиков в Московском высшем техническом училище им. Н. Э. Баумана. В 1930 г. был организован завод – втуз по сварочному производству при ленинградском заводе «Электрик», который вошел затем в состав политехнического университета и с 1934 г. начал выпуск инженеров-электросварщиков.

В 1937 г. состоялся первый выпуск инженеров-сварщиков в Томском политехническом институте, а в 1938 г. состоялся первый выпуск инженеров-сварщиков в Киевском политехническом институте. Затем сварочные специальности начали открываться в других вузах. Большинство вузов готовили специалистов-сварщиков по специальности «Оборудование и технология сварочного производства» с выдачей диплома инженера-механика.

В 1943 г. на кафедре «Сварочное производство» Московского авиационно-технического института (МАТИ) началась подготовка инженеров-сварщиков по второму, металлургическому направлению с выдачей диплома «инженер-металлург» по специальности «Металлургия и технология сварочного производства».

Перед Великой Отечественной войной специалистов-сварщиков готовили 11 вузов и 3 техникума [3]. Позже в вузах стали открывать специализации с учетом запросов промышленности.

Сегодня в Украине подготовка инженеров-сварщиков по различным специальностям готовят в вузах Киева, Винницы, Днепропетровска, Краматорска, Кировограда, Запорожья, Ивано-Франковска, Луганска, Львова, Мариуполя, Симферополя, Николаева, Тернополя, Харькова, Херсона, Хмельницкого, Чернигова. Подготовка и переподготовка инженеров-сварщиков проводится в научно-учебном центре «Сварка» Национального технического университета «Киевский политехнический институт» – институт электросварки им. Е. О. Патона.

В 20–30 годах ученые в области сварочного производства формировались из специалистов других профессий, главным образом из числа электриков. Система подготовки и аттестации научных кадров была определена постановлениями Совета Народных комиссаров в 1934 г. «О подготовке научных и научно-педагогических работников» и «Об ученых степенях и званиях». В первом постановлении устанавливалась аспирантура при высших учебных заведениях и в научных организациях сроком 2–3 года для подготовки научных и научно-педагогических кадров [11].

Сегодня такая практика подготовки научных и научно-педагогических кадров сохранена. Отдельные вузы имеют специализированные советы по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата или доктора технических наук по специальности «Сварка и родственные процессы и технологии».

Список литературы: 1. Чеканов А. А. Сварочная техника в СССР /А.А. Чеканов. – М. : ГНТИ, 1948. – 152 с. 2. Корниенко А. Н. Оскар Кьельберг – изобретатель сварочного электрода / А. Н. Корниенко // Сварщик. – 2002. – № 2. – С.47. 3. Никитин В. П. Русское изобретение – электрическая дуговая сварка /В. П. Никитин. – М. : АН СССР, 1952. – С. 50–68. 4. Патон Б. Е. Сто лет электродуговой сварки. / Б. Е. Патон // Материалы Всесоюзной конференции: «Развитие электродуговой сварки и резки металлов в СССР». – К. : Наукова думка, 1982. – С. 4–16. 5. Корниенко А. Н. Создание дуговой автоматической сварки. Часть 2. Защитазоны сварки и легирование металла шва. Опыт внедрения /А. Н. Корниенко //Автоматическая сварка. – 1997. – №4. – С. 51–58. 6. Патон Е. О. О первенстве Советской науки и техники в области сварки под флюсом /Е. О. Патон. – К. : АН УССР, 1951. – 32 с. 7. Мацкевич В. Д. Виктор Петрович Вологдин / В. Д. Мацкевич //Сварочное производство. – 1983. – № 9. – С. 1–3. 8. Малышевский И. Ю. Рассказы о Патоне /И. Ю. Малышевский. – К. : Дніпро, 1990. – 485 с. 9. Буряковский Ю. Патон Евгений Оскарович. Воспоминания. Литературная запись / Ю. Буряковский. – М. : Молодая гвардия, 1958. – 365 с. 10. Боровков И. В. Мариупольская броня /И. В. Боровков // Ильичевец, 27.01.2007. 11. Сварка в СССР. Т.1./ Под ред. Винокурова В. В. – М. : Наука, 1981. – С. 138–144.

Поступила в редколлегию 05.02.11

ЗМІСТ

Н. Г. Аннієнкова Верстатобудування Української РСР у роки перших п'ятирічок (1928–1941 рр.): історіографічний аналіз	3
Е. Г. Братута, П. А. Ушенко Краткая история индустрии искусственного климата	14
Д. В. Бреславский, Е. И. Завистовская «Система физмеха» в Харькове: этапы развития (К 80-летию инженерно-физического факультета)	19
А. В. Бурдильова Внесок наукової школи В. Т. Яворського у розвиток технології сірчаного виробництва (60-80 роки ХХ століття).....	27
М. В. Гутник Передумови зародження колективних форм науково-дослідної роботи у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут»	35
Н. В. Єпіфанова Харківський завод тракторних самохідних шасі: коротка історія розвитку	40
О. В. Ефимов, Л. И. Тютюник, Л. А. Иванова Сертификация энергомашиностроительной продукции в ряде промышленно развитых стран и в Украине	47
В. С. Кириченко Общественно-политическая лексика как источник метафоризации внеполитического дискурса	53
О. М. Корнієнко Стахановський рух і розвиток зварювального виробництва	55
А. Г. Корольов Історія лабораторії біохімії Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» ...	62
А. А. Ларин Выдающийся ученый – профессор Юрий Аркадьевич Гопп	67
А. Б. Линник, Г. Н. Тимченко История развития функционального анализа	77
Л. М. Лубенская, И. В. Егоров О тенденции развития вибрационного оборудования для механической обработки	81

Н. Ю. Новичкова Техническое обеспечение российских пожарных команд в конце XIX – начале XX вв.	90
Л. С. Перелигіна Двигун С. В. Гризодубова для гвинтокрила	
М. І. Сорокіна	102
Д. В. Підлісний Вища школа України в період 1917 – 1921 рр.: історіографія проблеми	109
Л. Г. Полонский Механическая обработка газотермических покрытий и ее влияние на развитие техники напыления (<i>продолжение</i>).....	118
Н. О. Рижева Цивільне суднобудування в Україні у другій половині 20-х рр. XX ст.	131
І. Ю. Робак, І. В. Голубєва Науково-організаційна діяльність інституту им. проф. М. І. Ситенка в XX ст.	139
В. А. Садковська Спільні проекти країн ради економічної взаємодопомоги в галузі енергетики на території України в 50–80-і рр. XX ст.	148
І. А. Тарасенко Будівельна наука та підготовка кадрів для будівельної галузі в Україні в 50–60-х рр. XX ст.	155
С. С. Ткаченко, Д. В. Поштаренко Науково-дослідна та просвітницька діяльність Харківського товариства сільського господарства і сільськогосподарчої промисловості у кінці XIX – на початку XX ст.	162
О. Л. Храмова-Баранова Основні періоди розвитку метрології, стандартизації і сертифікації в Україні, їх характеристика	172
В. В. Чигарев, А. П. Литвинов Развитие электродуговой сварки	176

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ХПІ»

Тематичний випуск
« Історія науки і техніки »

Збірник наукових праць

Випуск № 20

Науковий редактор докт. іст. наук, проф. Л. М. Бесов

Технічний редактор канд. техн. наук, доц. А. О. Ларін

Відповідальний за випуск канд. техн. наук І. Б. Обухова

Підп. до друку 12.03.11 р. Формат 60x84 1/16. Надруковано на цифровому видавничому комплексі Rank Xerox DocuTech 135. Умов.друк.арк. 9,4. Облік. вид. арк. 9,6. Наклад 300 прим. 1-й завод 1–100. Зам. № 13. Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 від 10.07.2000 р.
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Друкарня ТОВ «Цифропринт», Харків, вул. Культури, 20 в
